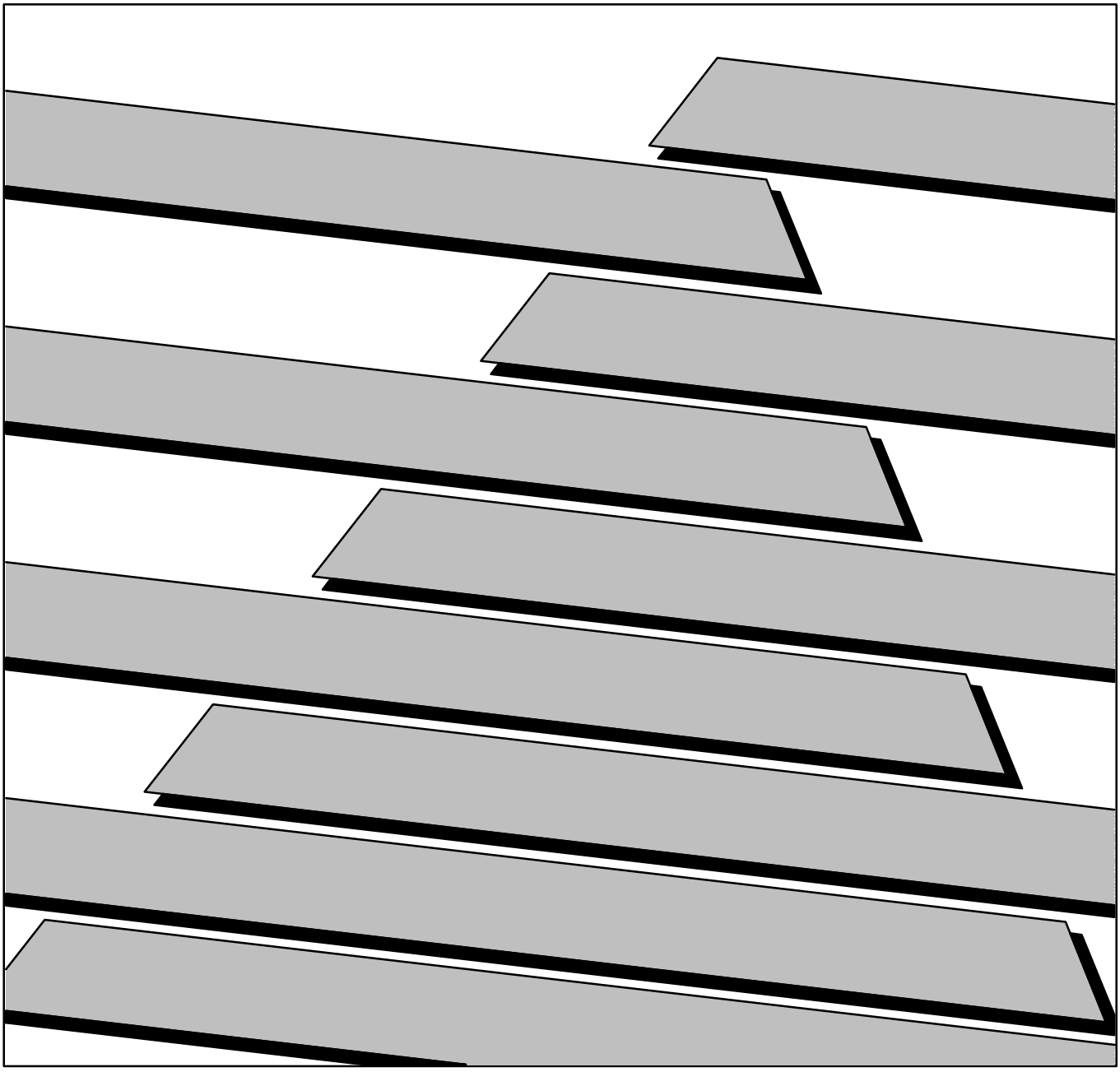
Rockwell Automation
Allen-Bradley

APS (アドバンスト・プログラミング・ソフトウェア)

(Cat. No. 1747-PA2E)

入門ガイド



お客様へのご注意

ソリッドステート機器はエレクトロメカニカル機器とは動作特性が異なります。さらにソリッドステート機器はいろいろな用途に使われることからも、この機器の取扱責任者はその使用目的が適切であるかどうかを充分確認してください。この機器の使用によって何らかの損害が生じてもアレン・ブラドリー社は一切責任を負いません。詳しくは、パブリケーション・ナンバーSGI-1.1『Safety Guidelinesfor the Application, Installation and Maintenanceof Solid Control』を参照してください。

本書で示す図表やプログラム例は本文を容易に理解できるように用意されているものであり、その結果としての動作を保証するものではありません。個々の用途については数値や条件が変わってくることが多いため、アレン・ブラドリー社では図表などで示したアプリケーションを実際の作業で使用した場合の結果については責任を負いません。

本書に記載されている情報、回路、機器、装置、ソフトウェアの利用に関して特許上の問題が生じても、アレン・ブラドリー社は一切責任を負いません。

アレン・ブラドリー社の事前の文書による承諾なしに、本ソフトウェアおよび本書の一部または全部を複製することを禁じます。

製品改良のため、仕様などを予告なく変更することがあります。

本書を通じて、特定の状況下で起こりうる人体または装置の損傷に対する警告および注意を示します。

注意：本書内の**「注意」**は正しい手順を行なわない場合に、人体に障害を加えうる事項、および装置の損傷または経済的な損害を生じうる事項を示します。

これらの項目により以下の説明を行ないます。

- トラブルが起こりうる場合
- トラブルの原因
- 不適当な操作を行なった場合の結果
- トラブルの回避方法

重要：ソフトウェアをご利用の場合は、データの消失が考えられますので、適当な媒体にアプリケーションプログラムのバックアップをとることをお奨めします。

重要：本製品を日本国外に輸出する際、日本国政府の許可が必要な場合がありますので、事前に当社までご相談ください。

本版は、1747-6.3 - August, 1994の和訳です。 1747-6.3を正文といたします。

1994 Allen-Bradley Company, Inc
SLC, SLC 500, SLC 5/01, SLC 5/02, SLC 5/03, SLC 5/04は、アレン・ブラドリー社の商標です。
IBMは、InternationalBusiness Machines Corporationの登録商標です。
Gateway2000は、Gateway2000, Inc.の商標です。
Microsoft Windowsは、Microsoft Corporation社の商標です。
VERSA は、NipponElectric InformationSystems Inc.の商標です。

変更内容

以下に、前回のマニュアル(1747-NM001シリーズA)以降からの変更内容をまとめて示します。

新情報と改訂情報の検索を簡単に行なうことができるように、本マニュアルの中にこのパラグラフの右のように改訂バーを入れています。

改訂内容

前回のマニュアルからの変更点の中で、従来と異なる手順が必要であったり、または異なった機器が必要となるものを以下に示します。

デモユニットには、SLC 5/01tプロセッサではなくSLC 5/02tプロセッサが含まれているとします。第3章の「3.1　SLC 500コントローラの構成」を参照してください。

変更内容

はじめに

入門ガイドの対象読者 P-1
入門ガイドの内容 P-1
入門ガイドの内容 P-1
関連マニュアル P-2
表記上の規則 P-2
製品に関するサポート P-3
ローカル・プロダクト・サポート P-3
製品に関する技術支援 P-3
本マニュアルに関する疑問 / ご意見 P-3

第1章　装置の設定

1.1 ハードウェア条件 1-1
1.2 コントローラタイプ 1-2
1.3 デモユニットの設定 1-3
1.4 デモユニット以外のコントローラ 1-4
1.5 コントローラとターミナルの接続 1-4
1.6 パーソナルコンピュータの条件 1-6
1.6.1 プラットフォームでの制限 1-6
(1) 386/DX33または上位のプラットフォームを使用している場合 1-6
(2) 386/DX33より下位のプラットフォームを使用している場合 1-6
1.7 拡張メモリの使用 1-7
1.8 EMS メモリの使用 1-7
1.9 DOSでのAPS の実行 1-8
1.10 ソフトウェアのインストール 1-8
1.11 APS の起動 1-10
1.12 APS の表示フォーマット 1-11

第2章　制御の基礎

2.1 SLC 500ファイルの概念 2-1
2.1.1 プロセッサファイル 2-1
2.1.2 プログラムファイル 2-2
2.1.3 データファイル 2-2
2.2 外部入出力装置とプロセッサとの通信 2-3
2.3 外部入出力のアドレス指定 2-4
2.3.1 命令 / アドレスのAPS 表示 2-4
2.4 ラダーロジックの概念 2-5
2.4.1 True / Falseステータス 2-5
2.4.2 論理の連続性 2-6
2.4.3 プロセッサの動作サイクル 2-7

第3章　プロセッサファイルの作成

3.1 SLC 500コントローラの構成 3-1
3.1.1 コントローラのタイプ 3-2
スロット番号 3-2
3.1.2 カタログ番号 3-2
コントローラを構成するコンポーネントの記録 3-2
3.1.3 コントローラのハードウェア構成の想定 3-4
3.2 プロセッサファイルの作成 3-4
3.2.1 プロセッサファイル名の指定およびコントローラの構成 3-5
3.2.2 ラダープログラムの入力 3-8
3.2.3 ラングコメントの指定 3-9
3.2.4 プロセッサファイルのセーブ 3-10

第4章　オンライン操作およびクイックエディット

4.1 プロセッサファイルのリストア(ダウンロード) 4-1
4.1.1 オンライン構成パラメータのチェック 4-1
4.1.2 プロセッサファイルGETSTARTのダウンロード(リストア) 4-2
4.2 プログラムのテスト 4-4
4.3 クイックエディットを使用したプログラムの編集 4-5
4.4 データファイルのモニタ 4-7

第5章　レポートの作成およびプリンタへの出力

5.1 レポートの作成 5-1
5.2 レポートのプリントアウト 5-3

付録A　ラダープログラムの入力

A.1 ブランチの入力 A-1
A.1.1 エクササイズ1：入出力命令を含むブランチの入力 A-1
A.1.2 プロセッサファイルのセーブ A-3
A.1.3 ラダープログラムのテスト A-3
A.2 タイマ命令の入力 A-3
A.2.1 エクササイズ2：タイマ命令の入力 A-4
A.2.2 プロセッサファイルのセーブ A-6
A.2.3 ラダープログラムのテスト A-6

付録B　トラブルシューティング

B.1 APSエラーメッセージ B-1
B.2 システムLEDステータス B-3
B.3 プロセッサ・エラー・コード B-4

はじめに

ここでは、この入門ガイドの概要を説明します。説明する項目は以下の通りです。

- 入門ガイドの対象読者
- 入門ガイドの目的
- 表記上の規則
- 当社のサポートサービス

入門ガイドの対象読者

この入門ガイドは、APSを初めて使用する人を対象としています。この入門ガイドに示されている簡単な課題や練習には、実際の制御アプリケーションに必要なユーザ情報は含まれておりません。

入門ガイドの内容

これは、アドバンスト・プログラミング・ソフトウェア(APS)の入門ガイドです。これにはAPSをプログラムするときに使用する手順を説明しています。入門ガイドでは、以下の各項目について説明します。まず、最初に「はじめに」を読んでください。そこで、ガイドの残りの内容を紹介しています。

入門ガイドの内容

章		内容
	はじめに	入門ガイドの概要
第1章	装置の設定	コントローラの設定方法やターミナル(パーソナルコンピュータ)とコントローラの接続方法、およびAPSをターミナルにインストールする方法について説明します。
第2章	制御の基礎	APSを使用してプログラミングを始める前に知っているべき基礎知識を説明します。
第3章	プロセッサファイルの作成	ラダープログラムの入力方法、ラングコメントの入力方法、プロセッサファイルの作成方法について説明します。
第4章	オンライン操作およびクイックエディット	プロセッサファイルをコントローラにリストア(ダウンロード)する方法、プログラムをモニタおよびテストする方法、およびクイックエディットについて説明します。
第5章	レポートの作成およびプリンタへの出力	プログラムリスト、クロスリファレンス、プロセッサ構成、データテーブルなど含むレポートの作成とプリンタの使用方法について説明します。
付録A	ラダープログラムの入力	ブランチ作成とタイマ命令の入力について説明します。
付録B	トラブルシューティング	エラーメッセージのリストとエラーの解決方法を示します。

はじめに

関連マニュアル

以下のマニュアルにも、当社のSLC 製品に関する情報が記載されています。これらのマニュアルがご必要であれば、当社までお問い合わせください。

内容	マニュアル名	Pub. No.
SLC 500ファミリー製品の概要	SLC 500 System Overview (SLC 500システム概要)	1747-2.30
SLC 500ラック・タイプ・コントローラの設置方法と使用方法についての説明	Installation and Operation Manual for Modular Hardware Style Programmable Controllers (SLC 500ラック・タイプ・コントローラ ハードウェアマニュアル)	1747-6.2
SLC 500パッケージ・タイプ・コントローラの設置方法と使用方法についての説明	Installation and Operation Manual for Fixed Hardware Style Programmable Controllers (SLC 500パッケージ・タイプ・コントローラ ハードウェアマニュアル)	1747-NI001
APS を使って制御アプリケーションを開発する技術者のための手順マニュアル	Advanced Programming Software (APS) User Manual (APS ユーザーズマニュアル)	1747-6.4
APS に関するステータス・ファイル・データ、命令セット、およびトラブルシューティング情報を記載したリファレンスマニュアル	Allen-Bradley Advanced Programming Software (APS) Reference Manual (APS リファレンスマニュアル) (SLC 500およびMicroLogix 1000プログラマブルコントローラ インストラクション・セット・リファレンス・マニュアル)	1747-6.11 1747-6.15
APS ファイルをASCII ファイルに、また、ASCII ファイルをAPS ファイルに変換するためにAPS インポート / エクスポートユーティリティを使用する技術者のための手順および参照マニュアル	APS Import/Export User Manual (APS インポート/エクスポート機能 ユーザーズマニュアル)	1747-6.7
APS のトレーニングおよびクイック・リファレンス・ガイド	SLC 500 Software Programmer's Quick Reference Guide	ABT-1747-TSG001
現在のAutomation Groupの全マニュアルのリストとその注文方法。それぞれのマニュアルがCD-ROM化されているかどうか、また複数の言語で利用できるかどうかも示しています。	Allen-Bradley Publication Index	SD499
産業オートメーション用語と略語の解説	Allen-Bradley Industrial Automation Glossary (産業オートメーション用語集 技術用語ガイド)	AG-7.1

表記上の規則

この入門ガイドの全体にわたって、下記の表記法を使用します。

- 黒丸付きのリストは情報を提供するもので、操作手順を示すものではありません。
- 番号付きのリストは、操作手順または階層化された情報を示します。
- このフォント (**`this font`**)のテキストは、ユーザが入力するワードを示します。
- ボールド体は、強調のために使用します。
- 角括弧の中のボールド体の大文字で表記されている名前(例えば、**`[ENTER]`**)は、キーの名前を示します。ファンクション・キー・アイコンは、ファンクションキーの名前を示します。**例：** SAVE EXIT F3

製品に関するサポート

当社は、米国内75カ所の営業所 / サポートオフィスと、512の正規販売店、および260の正規システムインテグレータを擁し、また、世界主要各国に代理店があり、全世界的なサポートサービスを提供しています。

ローカル・プロダクト・サポート

以下のサービスについては、当社までお問い合わせください。

- 販売および注文
- 製品のテクニカルトレーニング
- 保証
- サポートサービス契約

製品に関する技術支援

当社の技術支援を必要とする場合、当社までお問い合わせください。

本マニュアルに関する疑問 / ご意見

本マニュアルについて何か問題点がありましたら、当社までご連絡ください。

本マニュアルをより有益な内容にするためにご提案がありましたら、以下の住所までお知らせください。

Allen-Bradley Company, Inc.
Automation Group
Technical Communication, Dept. J602V, T121
P.O. Box 2086
Milwaukee, WI 53201-2086

はじめに

第1章

装置の設定

この章では、ハードウェア条件およびSLC 500 t コントローラタイプを簡単に説明します。また後述の章にある練習の準備として装置の設定方法を説明します。この章では、以下の内容を説明します。

- ハードウェア条件
- コントローラタイプ
- デモユニットの設定
- デモユニット以外のコントローラ
- コントローラとターミナルの接続
- パーソナルコンピュータの条件
- 拡張メモリの使用
- EMS メモリの使用
- DOSでのAPS の実行
- ソフトウェアのインストール
- APS の起動
- APS の表示フォーマット

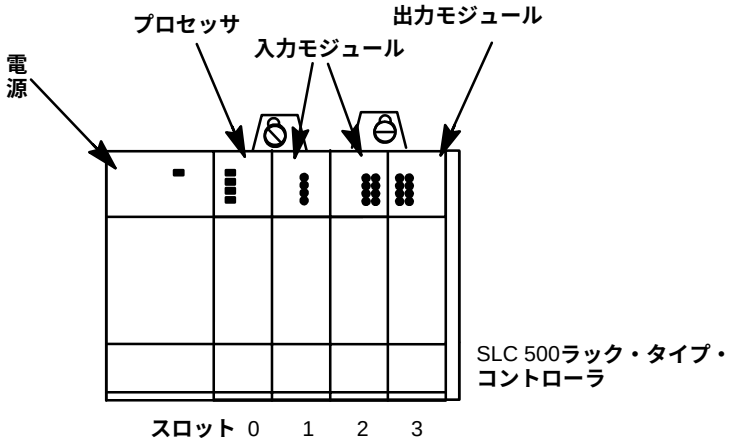
1.1 ハードウェア条件

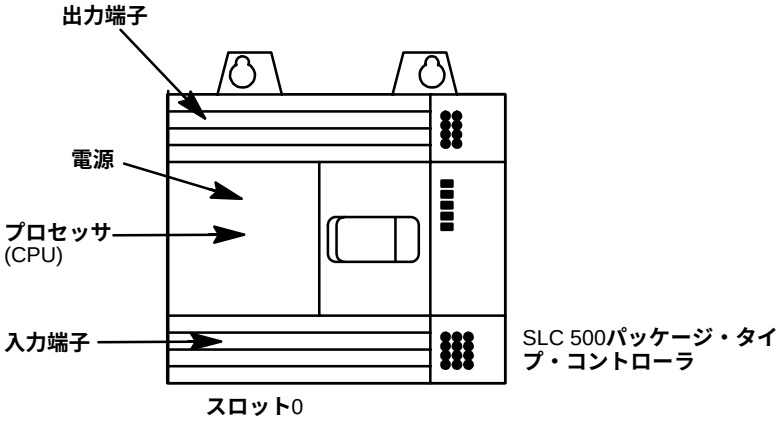
この入門ガイドでは、以下のハードウェアを使用していることを前提にして説明しています。

- 外部入力および出力をもつSLC 500ラックタイプおよびパッケージ・タイプ・コントローラ。SLC 500デモユニットを例としています。プログラムおよび例は、ラック・タイプ・デモ・ユニット (Cat. No. 1747-DEMO 3または1747-DEMO 4)を使用することを基にしています。
- 互換性のあるパーソナルコンピュータ (PC)。使用可能なパーソナルコンピュータのリストは、1-6ページに示します。
- RS-232/DH-485インターフェイスコンバータ (Cat. No. 1747-PIC)
- インターフェイスコンバータとコントローラを接続するための通信ケーブル (Cat. No. 1747-C10)。このケーブルは、インターフェイスコンバータとともに供給されます。
- 第5章に説明する “Print Reports” 機能を使用するときは、対応するプリンタ。

1.2 コントローラタイプ

以下の図に示すように、SLC 500にはラックタイプとパッケージタイプの2種類があります。ラックタイプの構成は、ラック、電源、プロセッサ(CPU), 入出力 (I/O)モジュールです。パッケージタイプの構成は、電源、プロセッサ (CPU)、固定数のI/Oです。拡張ラックがパッケージタイプに1ユニット追加できます。





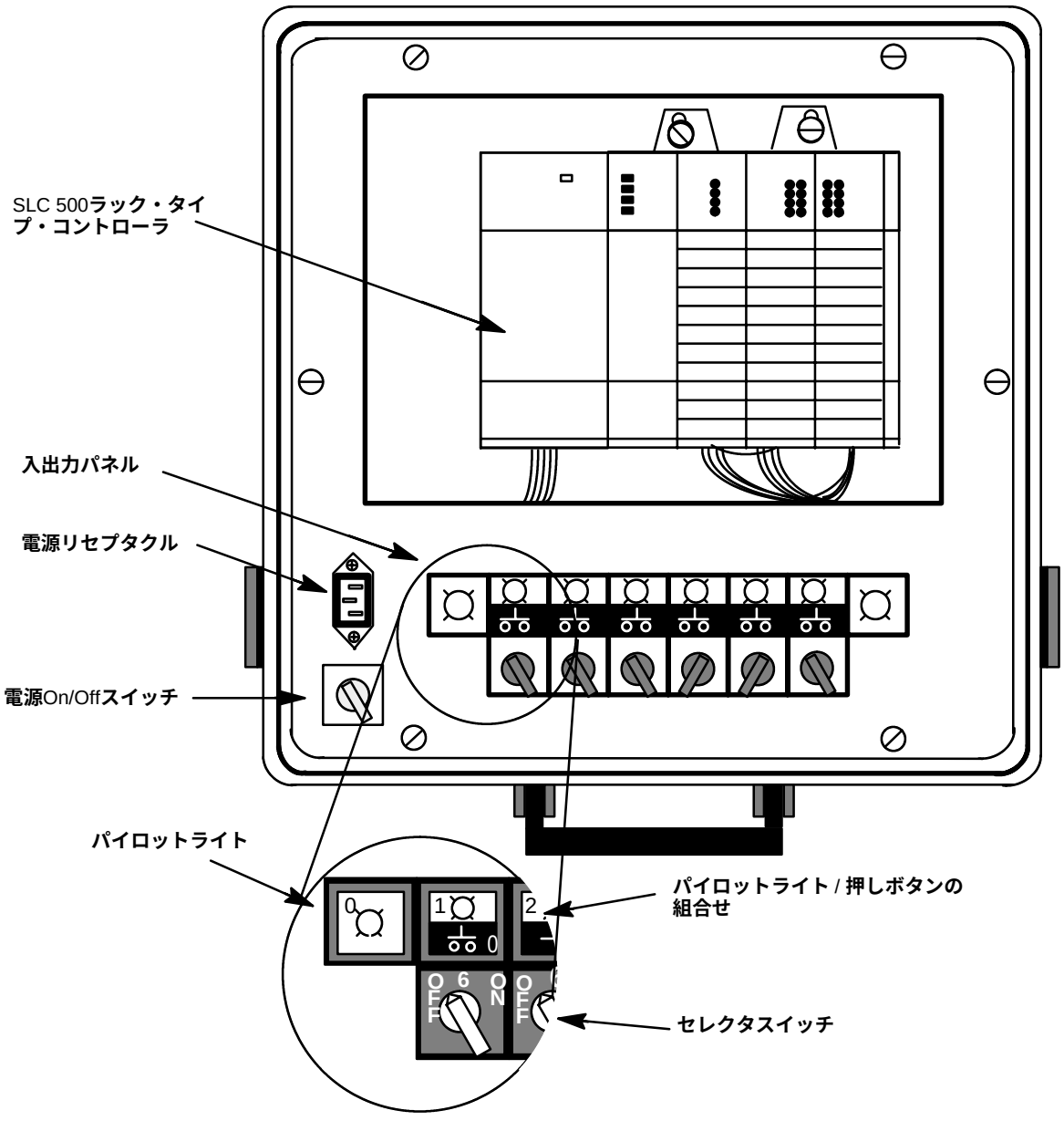
ハードウェアの詳細は、Cat. No. 1747-NI001 (パッケージ・タイプ・コントローラ)およびPub. No. 1747-6.2 (ラック・タイプ・コントローラ)のハードウェアマニュアルを参照してください。

1.3 デモユニットの設定

SLC 500デモユニットには、パッケージ・タイプ・ユニットとラック・タイプ・ユニットの2種類があります。この入門ガイドでは、ラック・タイプ・デモユニットを使用していると仮定して、説明を行ないます。後でも説明していますが、パッケージ・タイプ・ユニットを使用している場合は、入門ガイドに記載されているハードウェア構成やI/Oアドレスを変更する必要があります。

以下の図に、SLC 500ラック・タイプ・コントローラ・デモ・ユニットを示します。12の外部入力 (押しボタン6個、セレクタスイッチ6個)と8つの外部出力 (LED) を配線しています。

設定時は、デモユニットをターミナル(パーソナルコンピュータ)の近くに置いてください。必ず電源スイッチがオフ状態にあることを確認した後、コンセントにコードを差し込んでください。



1.4 デモユニット以外のコントローラ

外部の入力装置および出力装置との配線や設置方法については、入門ガイドでは説明しません。

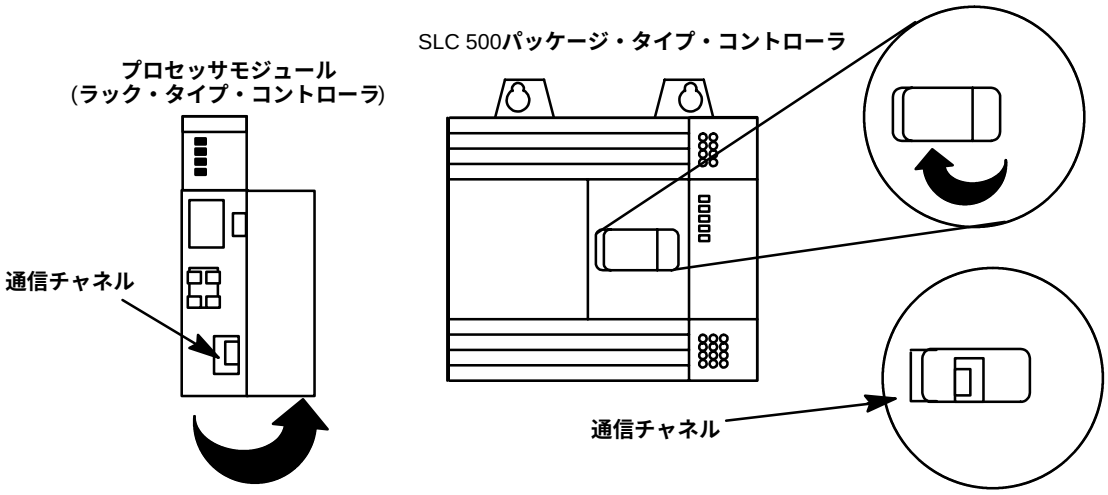
パッケージタイプまたはラック・タイプ・コントローラを外部の入力装置および出力装置に配線して使用するときは、Cat. No. 1747-NI001 (パッケージ・タイプ・コントローラ)およびPub. No. 1747-6.2 (ラック・タイプ・コントローラ)のハードウェアマニュアルを参照してください。

この入門ガイドでの説明では、コントローラに最低2つの外部入力装置と2つの外部出力装置を接続することが必要であることに注意してください。

1.5 コントローラとターミナルの接続

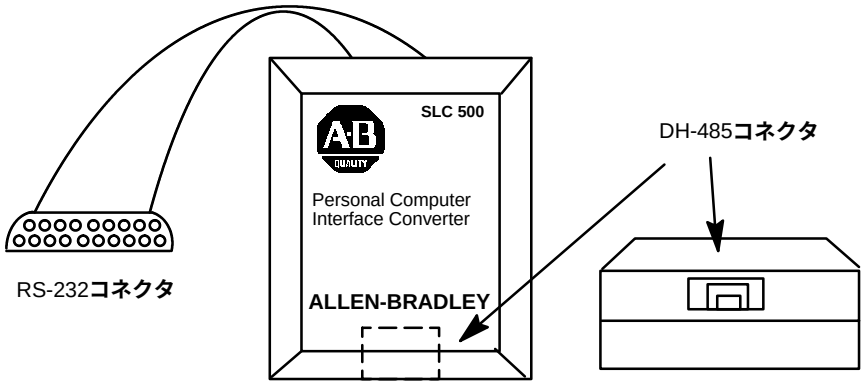
コントローラをターミナルに接続するためには、通信ケーブル(Cat. No. 1747-C10)、およびRS-232/DH-485インターフェイスコンバータ (Cat. No. 1747-PIC)が必要です。

1. コントローラの通信チャネルを捜します。以下の図に、ラックタイプおよびパッケージ・タイプ・コントローラの通信ポートの位置を示します。



2. 1747-C10ケーブルの一端をコントローラの通信ポートに差し込みます。

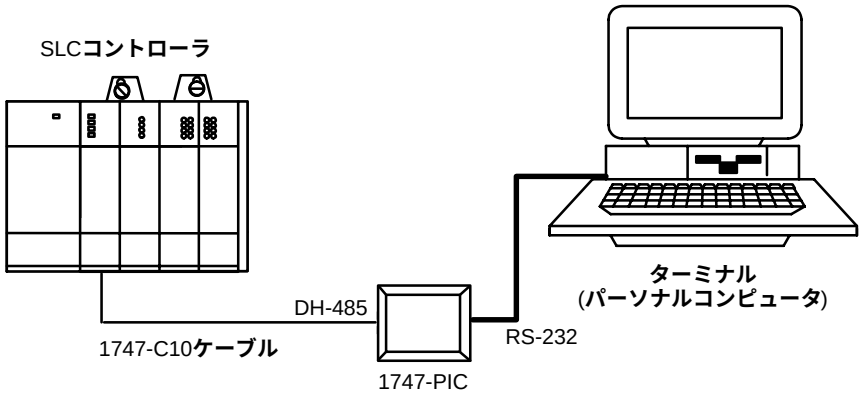
3. 1747-C10ケーブルのもう一端を1747-PICインターフェイスコンバータのDH-485コネクタに差し込みます。以下に、DH-485コネクタの位置を示します。



4. インターフェイスコンバータのRS-232 コネクタ (上図を参照)を、ターミナルのシリアル通信ポートに接続します。

   ターミナルのシリアル通信ポートが9ピンの場合は、9-25ピンアダプタがインターフェイスコンバータと共に供給されていますので、使用してください。

以下の図に、ラック・タイプ・コントローラとターミナルの接続を示します。



1.6 パーソナルコンピュータの条件

APSは、以下に示すパーソナルコンピュータをプログラミングターミナルとして使用することができます。

- A-B製のT47またはT70ターミナル
- 386/SX
- NEC VERSA ™ Eシリーズ・ノートブック・コンピュータ
- GATEWAY 2000™モデル386DX/25, 386DX/33, 486DX/33, 486DX2/50, および486DX2/66パーソナルコンピュータ

APSを使用するための条件は、以下の通りです。

- 640KバイトのRAM (最低でも2Mバイトの拡張メモリが必要。)
- 10Mバイトのハードディスクドライブ(APSには、最低でも3.5Mバイトの空き容量が必要。)
- DOS Ver. 3.3以降

使用する通信ドライバによって、APSにコンベンショナルRAMが必要になります。

使用するドライバ	必要メモリ
スタンドアロン通信ドライバのみ	250Kバイト
Windowsドライバ (INTERCHANGE ™ソフトウェア)	369Kバイト

1.6.1 プラットフォームでの制限

(1) 386/DX33または上位のプラットフォームを使用している場合

これらのプラットフォームには、制限はありません。

(2) 386/DX33より下位のプラットフォームを使用している場合

これらのプラットフォームでは、使用している通信ドライバと対応する通信速度によって、操作に制限があります(以下の表を参照)。

重要：操作に制限のない通信ドライバは、表にリストされていません。

	通信ドライバ					
	1747-PIC, KF3/KE, DF1全二重、DF1半二重、およびDF1 Micro				Windows 485 (PICのみ)	
通信速度 / プラットフォーム	19200	9600	4800	2400	19200	9600
386/DX25	▲	D	D	D	■	▲
386/SX16	■	▲	D	D	■	■

D ドライバとAPS間の通信は、拡張メモリマネージャがあるとき、または、ないときにサポートされます。

▲ ドライバとAPS間の通信は、拡張メモリマネージャのないときのみサポートされます。

■ ドライバとAPS間の通信は、サポートされていません。

重要：オンラインでもオフラインでも、386/SX16より下位のプラットフォームを使用しないことをお奨めします。

1.7 拡張メモリの使用

APSには、最低でも2Mバイトの拡張メモリ(XMS)が必要となります。拡張メモリ(XMS)を使用するときは、以下のコマンドをCONFIG.SYSファイルに追加してください。

DEVICE=HIMEM.SYS

ルートディレクトリ(C:\)にHIMEM.SYSファイルが存在しないときは、ファイルにディレクトリパスを指定してDOSがファイルを見つけられるようにします(例：DEVICE = C:\DOS\HIMEM.SYS)。

HIMEM.SYSを使用する場合、有効なXMSハンドラ(NUMHANDLES)の数を128に増加することをお奨めします。これを行なうときは、CONFIG.SYSファイルに以下の行を追加してください。

DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /NUMHANDLES=128

拡張メモリマネージャのインストールの詳細は、このソフトウェア内にあるREADMEファイルを参照してください。このファイルは、APS実行ディレクトリにあります。

このコマンドを入力して変更したCONFIG.SYSファイルをセーブしたら、変更内容を有効にするためにコンピュータを再起動してください。

1.8 EMSメモリの使用

APSには、EMSメモリマネージャも使用できます。APSでEMSメモリを使用するためには、EMS 4.0およびVCPI仕様に従います。
(例：DEVICE = C: \DOS\EMM386.EXE)
EMSメモリを使用するときは、1-6ページの表を参照してください。100%互換性のあるメモリマネージャを使用していない場合は、APSを実行させたときにコンピュータがロックアップを起こす可能性があります。ソフトウェア会社または販売店に問い合わせて、メモリマネージャの必要条件を調べてください。

重要： EMSハンドラ(EMM386のような)がインストールされている場合、EMS 4.0およびVCPI仕様に従う必要があります。そうでない場合は、ソフトウェア会社または販売店に問い合わせて、最新リリースを入手してください。EMSハンドラを使用している場合(または、ここに指定する以外のスイッチを使用する場合)は、このソフトウェア内にあるREADMEファイルを参照してください。VCPI仕様とは互換ではないEMSメモリマネージャをもつIBM PC-DOS 4.01は除きます。

以下に示すEMSメモリマネージャのいずれかを使用しているときは、スイッチ(または環境)が以下の例に示す通りになっているかを確認してください。

DEVICE=<*path*>EMM386 FRAME=NONE
DEVICE=<*path*>QEMM FRAME=NONE
DEVICE=<*path*>386MAX NOFRAME
DEVICE=<*path*>386MAX EMS=0

1.9 DOSでのAPSの実行

ここでは、拡張メモリまたはEMS メモリを使用するコンピュータの構成方法を説明します。CONFIG.SYSファイルを変更したときは、ファイルを有効にするためにシステムを再起動する必要があります。

DOS Ver. 5.0によって実行される4MバイトのRAM (拡張メモリおよびEMS メモリを組合わせたものを使用)を備えた386/486パーソナルコンピュータには、以下のようなCONFIG.SYS のご使用をお奨めします。

```
DEVICE = C:\DOS\HIMEM.SYS /NUMHANDLES=128
DOS = HIGH,UMB
DEVICE = C:\DOS\EMM386.EXE 1024 FRAME=NONE
DEVICEHIGH = C:\DOS\ANSI.SYS
FILES=40
BUFFERS=40
DEVICE=C:\DOS\SMARTDRV.SYS 2048
```

重要： 実行可能な**EMM386.EXE**は、PC拡張カードに使用されるメモリを自動的に排除しません。メモリマネージャ呼出し行に排除するオプションを追加することによって、PC拡張カードのすべてに使用されるメモリを排除する必要があります。

例えば、1784-KT通信インターフェイスモジュールを使用し、D400～DFFFのアドレス範囲を使用すると設定するときは、メモリマネージャの呼出し行に以下のように指定します。

```
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE 1024 x=D400-DFFF FRAME=NONE
```

詳細は、拡張カードに付属するユーザーズマニュアルを参照してください。

例：EMSメモリ専用CONFIG.SYSファイル

```
FILES=40
BUFFERS=40
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE FRAME=NONE
```

例：拡張 (XMS)メモリ専用のCONFIG.SYSファイル

```
FILES=40
BUFFERS=40
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
```

1.10 ソフトウェアのインストール

ソフトウェアのインストールを実際に始める前に、ソフトウェアに添付されているアップデート登録カードに必要事項を記入して、返信封筒で当社宛にご返送ください。これでユーザ登録の確認を行ないますので、この手続きは重要です。

この入門ガイドでは、お手持ちのコンピュータにすでにDOSをインストールしていることを前提にして説明します。もし、インストールがまだの場合は、コンピュータに付属する取扱説明書に従ってDOSのインストールを行なってください。

お手持ちのコンピュータにソフトウェアを使用するための充分なメモリがあるかを確認するときは、DOSのプロンプトから**CHKDSK**と入力して**[ENTER]**キーを押します。画面にコンピュータのメモリ構成が表示されます。最終行の**XXXXXX bytes free**と表示されているところを確認してください。APSには、2Mバイトの拡張メモリ(XMS)またはEMMメモリが必要です。

重要： CONFIG.SYSファイルに、以下のステートメントが指定されていることを確認してください。

```
FILES=40
BUFFERS=40
C:\DOS\SHARE.EXE
```

Windows環境で実行するときは、**FILES**に46以上の数値を指定してください。

上記の数字は最小値です。CONFIG.SYSファイルのFILESおよびBUFFERSがこれ以上の値であるときは、ファイルの変更の必要はありません。これらの指定は、プログラミングターミナルにインストールされた他のソフトウェアパッケージの条件と矛盾するかもしれませんので、注意してください。

ファイルの変更は、コンピュータに付属する取扱説明書に従ってください。CONFIG.SYSファイルを変更した場合は、ファイルを初期化するためにシステムをリセットし、再立上げを行なってください。

APS (Cat. No. 1747-PA2E)は、3.5インチ2HDフロッピーディスクで提供されます。5.25インチ・フロッピー・ディスクをご使用で、ユーザ登録を行なっている場合は、1-800-289-2279のメディア変換サービス部門にお電話ください。その際に、ソフトウェアのシリアルナンバーが必要となります。

以下の手順に従って、APSのインストールを行なってください。

1. ラベルにDisk 1とつけられているフロッピーディスクを適切なフロッピー・ディスク・ドライブ(ドライブAまたはB)に差し込みます。ここでは、ドライブAを使用するとして説明します。
2. **A:INSTALL**と入力して、**[ENTER]**キーを押します。

   インストール中は、画面上に必要事項が表示されてユーザに入力を求めます。画面の指示に従って必要事項を入力してください。

   初めてソフトウェアをインストールする場合は、ユーザ名、会社名、およびソフトウェアのシリアルナンバーの入力が要求されます。ソフトウェアのアップデートを行なう場合でも同様の作業が必要となります。

重要： インストール中、お手持ちのソフトウェアのシリアルナンバーの入力が要求されます。このシリアルナンバーはフロッピーディスクのラベルには記載されておらず、以下の場所に記載されています。

- ソフトウェア登録カード
- 登録変更カード
- 輸送梱包箱の外側

誤った操作でシリアルナンバーを入力したり、誤ったシリアルナンバーを入力してその内容が受入れられると、後でこの状況を修正できなくなります。内容に注意して入力を行なってください。入力したシリアルナンバーはソフトウェアを識別するために使われます。

重要：Windows環境でAPSを実行するときは、この入門ガイドでの説明を超えた操作が必要になります。詳細は、『APSユーザーズマニュアル』(Pub. No. 1747-6.4)を参照してください。

1.11 APSの起動

以下の手順に従って、APSを起動してください。

1. 必要に応じて、現在有効なドライブをソフトウェアがインストールされているドライブ(通常はC:)に変更します。これを行なうときは、以下のように指令します。

   C:と入力して、**[ENTER]**キーを押します。

2. インストールのときに異なるディレクトリを指定せず、デフォルトディレクトリを使用している場合は、DOSプロンプトから以下のように指令します。

   CD \IPDS\ATTACH\SLC500と入力して、**[ENTER]**キーを押します。

   デフォルトのディレクトリ以外を使用している場合は、正しいディレクトリ名を入力して**[ENTER]**キーを押します。

3. **AP**と入力して、**[ENTER]**キーを押します。APSのメインメニュー画面が表示されます。

表示領域：

```
SLC-500 ADVANCED PROGRAMMING SOFTWARE

                    Allen-Bradley Company, Copyright 1989-1994


                                 All Rights Reserved


        This software is licensed to:  Your name
                                       Your company name
                                       0000000000




Fri Aug 26, 1994            Current Offline File: 09                    11:03:09 am

TERM Address:  0       Current Device: 1747-PIC (DH-485)              PROC Address:  1
```

メッセージ：
プロンプト： Press a function key
データ入力：
ステータス：

メインファンクション：

ONLINE	ONLINE CONFIG	OFFLINE PRG/DOC	OFFLINE CONFIG	WHO	SYSTEM CONFIGR	FILE OPTIONS	PRINT REPORTS	SYSTEM UTILS	EXIT SYSTEM
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10

システムの終了：APSメニュー画面を表示して **EXIT SYSTEM** (F10) を押すと、APSソフトウェアを終了してDOSに戻ることができます。

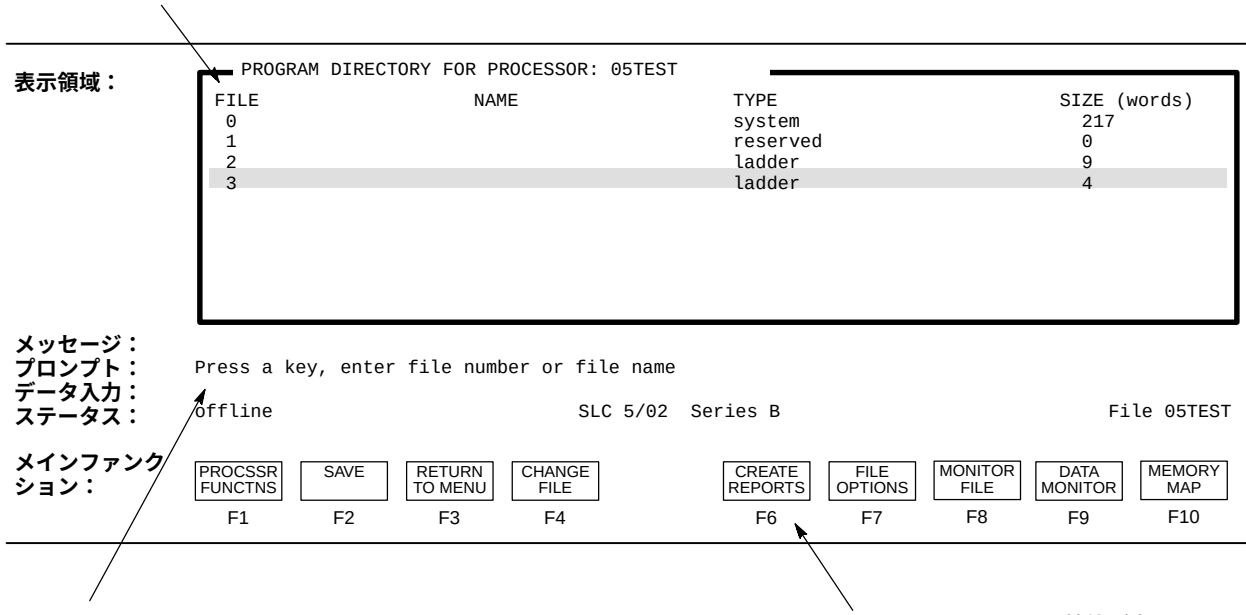
1.12 APSの表示フォーマット

APSの画面には、以下の3つの領域があります。

- 表示領域
- メッセージ、プロンプト、データ入力、およびステータス行
- メインファンクション

以下に、それぞれの領域に表示される事項を示します。

表示領域：APS**メニュー、オフライン・プログラム・ディレクトリ(下図参照)、オフライン・モニタ・ファイル、オンライン・プログラム・ディレクトリ、およびオンライン・モニタ・ファイルという5つの内容が表示されます。これらの表示から、アクセスした機能によって異なるオプションウィンドウが表示されます。また、各種データファイル、フォース(強制)テーブル、メモリマップもこの領域に表示されます。**



メッセージ：エラーコードとその内容、およびターミナルまたはプロセッサ動作についての情報。

プロンプト：次の操作の指示。

データ入力：ターミナルのキーボードより入力された情報。

ステータス行：プロセッサおよびプログラムファイルに関するステータス情報。

メインファンクション：APS**機能が表示されます。このAPS機能には、ターミナルのファンクションキー ([F1]から[F10]キーまで)を使用することによって、アクセスすることができます。メインファンクションのファンクションキーを押すことによって、サブファンクションやオプションウィンドウを呼出すことができます。**

第2章

制御の基礎

この章では、SLC コントローラの動作の理解に必要となる基礎概念を説明します。この章では、以下の内容を説明します。

- SLC 500ファイルの概念
- 外部入出力装置とプロセッサとの通信方法
- 外部入出力のアドレス指定
- ラダーロジックの概念

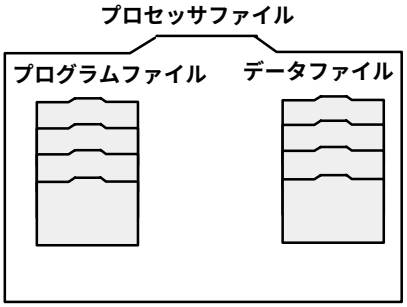
2.1 SLC 500ファイルの概念

CPUまたはプロセッサは、ユーザが作成したプログラムによって制御を行ないます。このプログラムを、プロセッサファイルと呼びます。このファイルには、管理しやすくするために分割した以下のファイルがあります。

- **プログラムファイル：**メインプログラムおよびサブルーチンの格納と制御
- **データファイル：**入出力信号、プロセッサ、タイマ、カウンタなどのステータス

2.1.1 プロセッサファイル

CPUには、一度に1つのプロセッサファイルをもつことができます。プロセッサファイルは、プログラムファイル(1台のコントローラにつき最大256)およびデータファイル(1台のコントローラにつき最大256)から構成されています。



プロセッサファイルは、APSを使用してオフラインモードで作成することができます。プロセッサをオンライン操作するために、このファイルをリストア(ダウンロード)します。

2.1.2 プログラムファイル

プログラムファイルには、コントローラ情報、メイン・コントロール・プログラム、および全サブルーチンプログラムが含まれます。最初の3つのプログラムファイルは、各プログラムファイルで要求されます。

- ファイル0：システムプログラム
  このファイルには、コントローラ構成およびその他のシステム情報が格納されます。
- ファイル1
  このファイルは、コントローラ内部の使用のためにシステム予約されています。
- ファイル2：メイン・ラダー・プログラム
  このファイルには、メイン・コントロール・プログラムが格納されます。
- ファイル3～255：サブルーチン・ラダー・プログラム
  これらのファイルはオプションで、サブルーチンプログラムに使用されます。

プログラムファイルの多くの部分は、ファイル2のメイン・プログラム・ファイルに入っています。アプリケーションの制御をするために作成されたラダー・ロジック・プログラムは、このファイル中に存在します。

2.1.3 データファイル

データファイルには、プログラムファイルに関連するデータが入っています。各プロセッサファイルには、最大256のデータファイルを作成できます。ファイルは持っているデータのタイプによって、組織化されています。それぞれのデータファイルの各データには、プログラムファイル上での使用目的によって、各データを識別するためのアドレスを指定します。例えば、ある入力は入力データファイル内にその位置を示すアドレスを持っています。同様にタイマ・データ・ファイル内のタイマは、プログラムファイル内にその位置を示すアドレスを持っています。

最初の9つのデータファイル(0～8)は、デフォルトタイプです。残りのファイル(9～255)については、ユーザが定義づけます。デフォルトタイプは、以下の通りです。

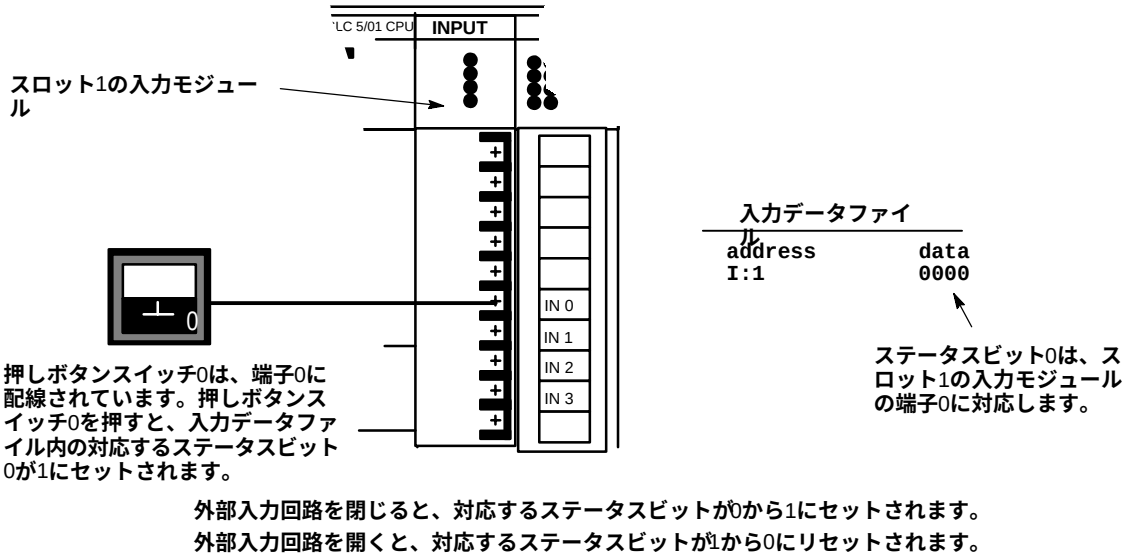
- ファイル0：出力データ
  このファイルには、コントローラの出力端子の状態が格納されます。
- ファイル1：入力データ
  このファイルには、コントローラの入力端子の状態が格納されます。
- ファイル2：ステータスデータ
  このファイルには、コントローラの操作情報が格納されます。
- ファイル3～7
  これらのファイルは、ビット、タイマ、カウンタ、コントロール、および整数データ用に定義づけられています。
- ファイル8：浮動小数点データ
  このファイルは、OS301のSLC 5/03t およびOS400のSLC 5/04t プロセッサの浮動小数点データ用に使用されます。
- ファイル9～255
  これらのファイルは、ビット、タイマ、カウンタ、コントロール、整数、および浮動小数点データ用としてユーザが定義づけます。

データファイルを使用した作業の多くは、ファイル番号0 (出力ファイル)またはファイル番号1 (入力ファイル)に入ります。付録Aのタイマ・データ・ファイル例を参照してください。

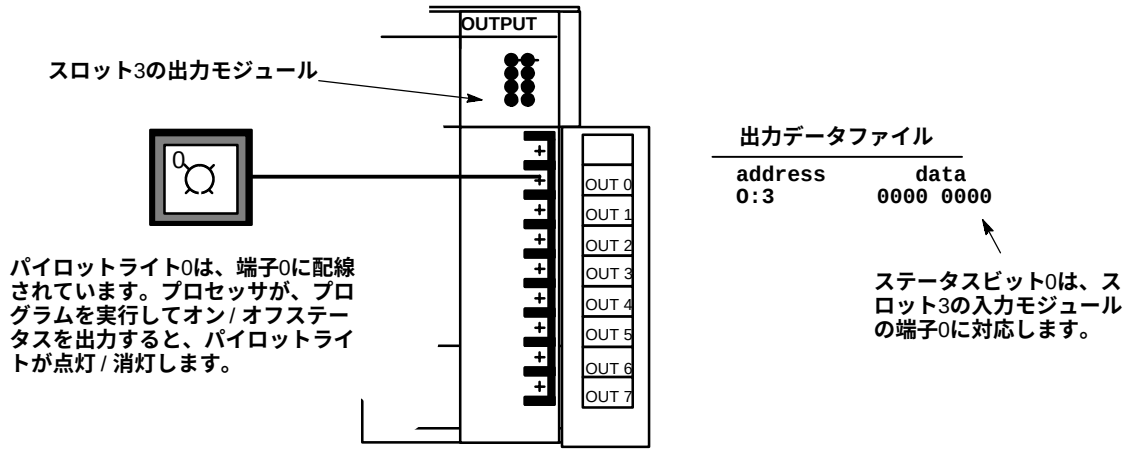
2.2 外部入出力装置とプロセッサとの通信

以下の図に、スロット1に入力モジュールおよびスロット3に出力モジュールが取付けられたラック・タイプ・コントローラ・デモ・ユニットを示します。スロット位置は、1-2ページを参照して確かめてください。図を簡略化するために、外部入出力は押しボタン0とパイロットライト0のみで示します。

それぞれの外部入力回路は、プロセッサファイル内の入力データファイルのステータスビットにより表現されます。それぞれの外部出力回路は、プロセッサファイル内の出力データファイルのステータスビットにより表現されます。コントローラの動作中、プロセッサは入力データをプログラムに反映します。また、プログラムに指定された通りに、外部出力がオン/オフされます。



外部入力回路を閉じると、対応するステータスビットが0から1にセットされます。
外部入力回路を開くと、対応するステータスビットが1から0にリセットされます。



出力データ・ファイル・ステータス・ビットが1にセットされると、対応する外部出力回路がオンになります。
出力データ・ファイル・ステータ・スビットが0にリセットされると、対応する外部出力回路がオフになります。

2.3 外部入出力のアドレス指定

前述したように、外部入出力はプロセッサファイルの入力データファイルと出力データファイルにリンクされています。これらのファイルにあるステータスビットは、固有のアドレスを持っています。ラダープログラムに命令を入力するとき、適切なアドレスを選択してください。

入力アドレスのフォーマットは、**I:e/b**です。

I = 入力データファイル
: = エレメントまたはスロットデリミタ
e = 入力モジュールのスロット番号
/ = ビットまたは端子デリミタ
b = 入力装置の端子番号

出力アドレスのフォーマットは、**O:e/b**です。

O = 出力データファイル
: = エレメントまたはスロットデリミタ
e = 出力モジュールのスロット番号
/ = ビットまたは端子デリミタ
b = 出力装置の端子番号

例：

I:1/0 = 入力データ、スロット1, 端子0
I:2/0 = 入力データ、スロット2, 端子0
O:3/0 = 出力データ、スロット3, 端子0
O:3/7 = 出力データ、スロット3, 端子7
O:0/7 = 出力データ、スロット0, 端子7
(スロット0は、パッケージ・タイプ・コントローラ使用時のみ有効。)
I:0/4 = 入力データ、スロット0, 端子4
(スロット0は、パッケージ・タイプ・コントローラ使用時のみ有効。)

ステータス、ビット、タイマ、カウンタ、コントロール、整数、文字列、ASCII , および浮動小数点などの他のデータファイルにもアドレスを指定する必要があります。これらのファイルにアドレスを指定する方法は、『APS プログラミングマニュアル』に説明しています。

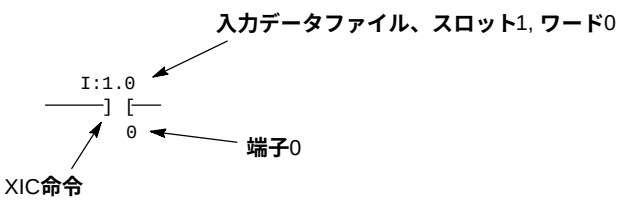
2.3.1 命令 / アドレスのAPS表示

APSでは、I/Oアドレスは以下のように表示されます。

XIC命令 (後述)とアドレスI:1/0を入力すると、以下のように表示されます。

```
   I:1.0
———] [——
      0
```

例：

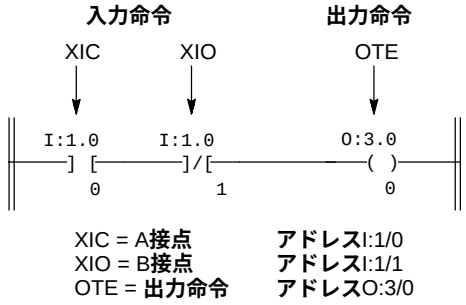


2.4 ラダーロジックの概念

プログラムファイルには、アプリケーションを制御するためにユーザが作成したプログラムが入っています。そのプログラムは、ラダーロジックと呼ばれるプログラミング言語で書かれています。ラダーロジック(梯子型論理)と呼ばれる名前の由来は、プログラムが梯子のように見えるところからきています。

ラダー・ロジック・プログラムは、ユーザが作成した多数の命令を持ったラングで構成されます。それぞれ命令は、データアドレスとラング内の命令の実行結果のステータスを持っています。

以下の図は、簡単な1ラングのラダープログラムです。このラングには、2つの入力命令と1つの出力命令が含まれています。この例では、各命令に名前(A接点)とニーモニック (XIC) とアドレス (I:1/0)が指定されています。



ビット命令を使用した初歩的なラング

2.4.1 True / Falseステータス

上記の命令にアドレス指定されたデータ・ファイル・ビットは、ロジック0 (OFF)またはロジック1 (ON)の状態です。これは、命令が “True” または “False” であることを示します。

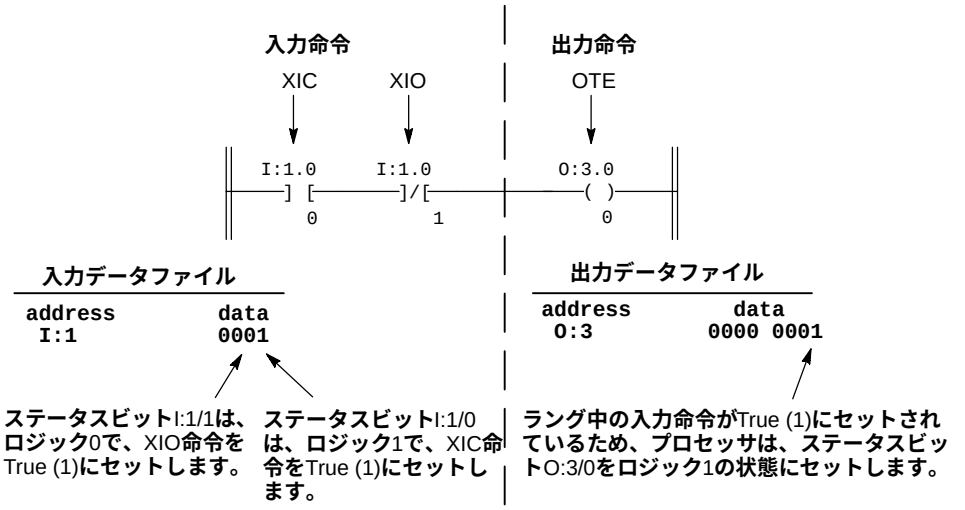
データ・ファイル・ビットの状態	命令のステータス		
	XIC A接点命令 —] [—	XIO B接点命令 —]/[—	OTE 出力命令 —( )—
ロジック0	False (0)	True (1)	False (0)
ロジック1	True (1)	False (0)	True (1)

2.4.2 論理の連続性

コントローラの動作中、プロセッサはラングの論理的連続性に従って命令のステータスを変えて各ラングを実行していきます。もう少し詳しく言いますと、入力命令はプロセッサが出力命令をTrue (1)またはFalse (0)にする条件を与えます。その条件を以下に示します。

- ラング中の入力命令がTrue (1)にセットされていると、OTE出力命令はTrue (1)にセット (または継続)されます。これを「ラング条件がTrue (1)である」といいます。
- ラング中の入力命令がTrue (1)にセットされていないとき、OTE出力命令はFalse (0)にリセット (または継続)されます。これを「ラング条件がFalse (0)である」といいます。

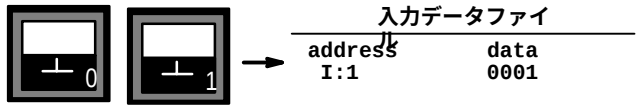
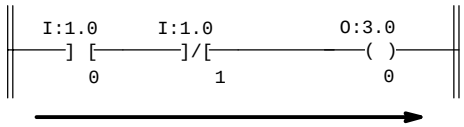
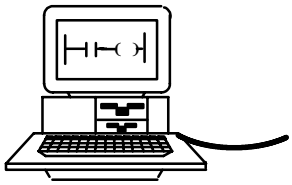
以下の図の例には、データファイルが「ラング条件がFalse (0)である」場合を示します。



上記の例で、入力データファイルが0000のときは、ラング条件はFalse (0)で出力データファイルは、0000 0000になります。

2.4.3 プロセッサの動作サイクル

以下の表に、プロセッサの動作サイクル中に起こるイベントを示します。このシーケンスは1秒間に何回も繰返されています。

イベント	説明	
入力スキャン	 activated	外部入力回路のステータスが読取られる。この情報をもとして入力データファイルが更新される。
プログラムスキャン		このラダープログラムの入力ファイルがスキャンされラダーラングが実行されて、出力データファイルが更新される。
出力スキャン	出力データファイル address data O:3 0000 0001 Illuminated	その出力データファイル情報は、外部出力回路へ送られ、外部出力をオン / オフする。
通信		他のプログラミングターミナルやネットワーク装置との通信を行なう。
ハウスキーピング	プロセッサ内部のハウスキーピングを行なう。	

第3章

プロセッサファイルの作成

この章では、プロセッサファイルの作成方法を説明します。ここでは、以下のような作業を行ないます。

- ラック・タイプ・コントローラ使用時：プロセッサモジュール、シャーシ、およびI/Oモジュールのカタログ番号、およびI/Oモジュールのスロット位置を記録する。
- パッケージ・タイプ・コントローラ使用時：コントローラのカタログ番号(および、1746-A2拡張シャーシを使用しているときは、I/Oモジュールのカタログ番号とスロット位置)を記録する。
- APSの起動およびプロセッサファイルの作成の開始
- プロセッサファイル名をGETSTARTとつける。
- コントローラ構成の入力
- 1ラングのラダープログラムの入力
- ラングコメントの指定
- プロセッサファイルをターミナルのハードディスクにセーブする。

3.1 SLC 500コントローラの構成

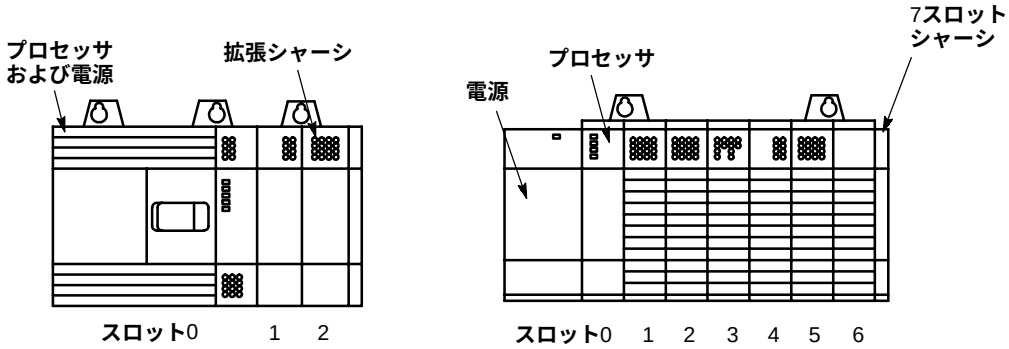
ここでは、SLC 500コントローラについて簡単に説明し、デバイスのカタログ番号のある位置を示します。プロセッサファイルを作成して、ファイルを実行するためにコントローラ構成を設定するために、この情報が必要となります。

この入門ガイドを最も効率良く使用するために、外部入出力装置を配線済みのSLC 500デモユニットをご使用になることをお奨めします。ここでは、「3.1.3 コントローラのハードウェア構成の想定」(3-4ページ参照)に示すコンポーネントを使用していることを前提に説明を行ないます。

3.1.1 コントローラのタイプ

前述したように、SLC 500コントローラには、パッケージタイプとラックタイプの2種類のコントローラがあります。以下の図に、例を示します。

SLC 500**パッケージ・タイプ・コントローラ**　　SLC 500**ラック・タイプ・コントローラ**



パッケージ・タイプ・コントローラは、電源、プロセッサ(CPU)、および固定数のI/O点数のすべてが1つのユニットについているタイプです。I/O点数を追加するときには、オプションの2スロット拡張シャーシを追加してください。

ラック・タイプ・コントローラは、電源、1～3個のI/Oラック、プロセッサモジュールで構成されています。プロセッサモジュールは、最初のラックのスロット0に取付けます。各種I/Oモジュールは、残りのスロットに取付けます。

スロット番号

上記の図に、スロット番号を示してあります。パッケージ・タイプ・コントローラでは、スロット0はプロセッサと固定I/O点数に割当てられます。スロット1と2は、各拡張ラック内のI/Oモジュールに割当てられています。ラック・タイプ・コントローラでは、スロット0は常にプロセッサモジュールのために予約されています。残りのスロットには、各種I/Oモジュールを取付けることができます。

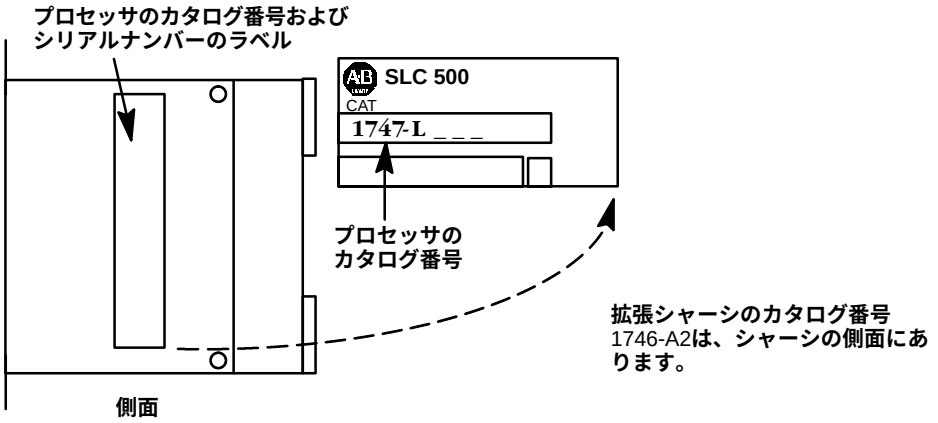
3.1.2 カタログ番号

コントローラを構成するときは、要求されるようにプロセッサ、ラック、I/Oモジュールの各カタログ番号を指定します。各種コンポーネント上のカタログ番号の位置を、以下の図に示します。

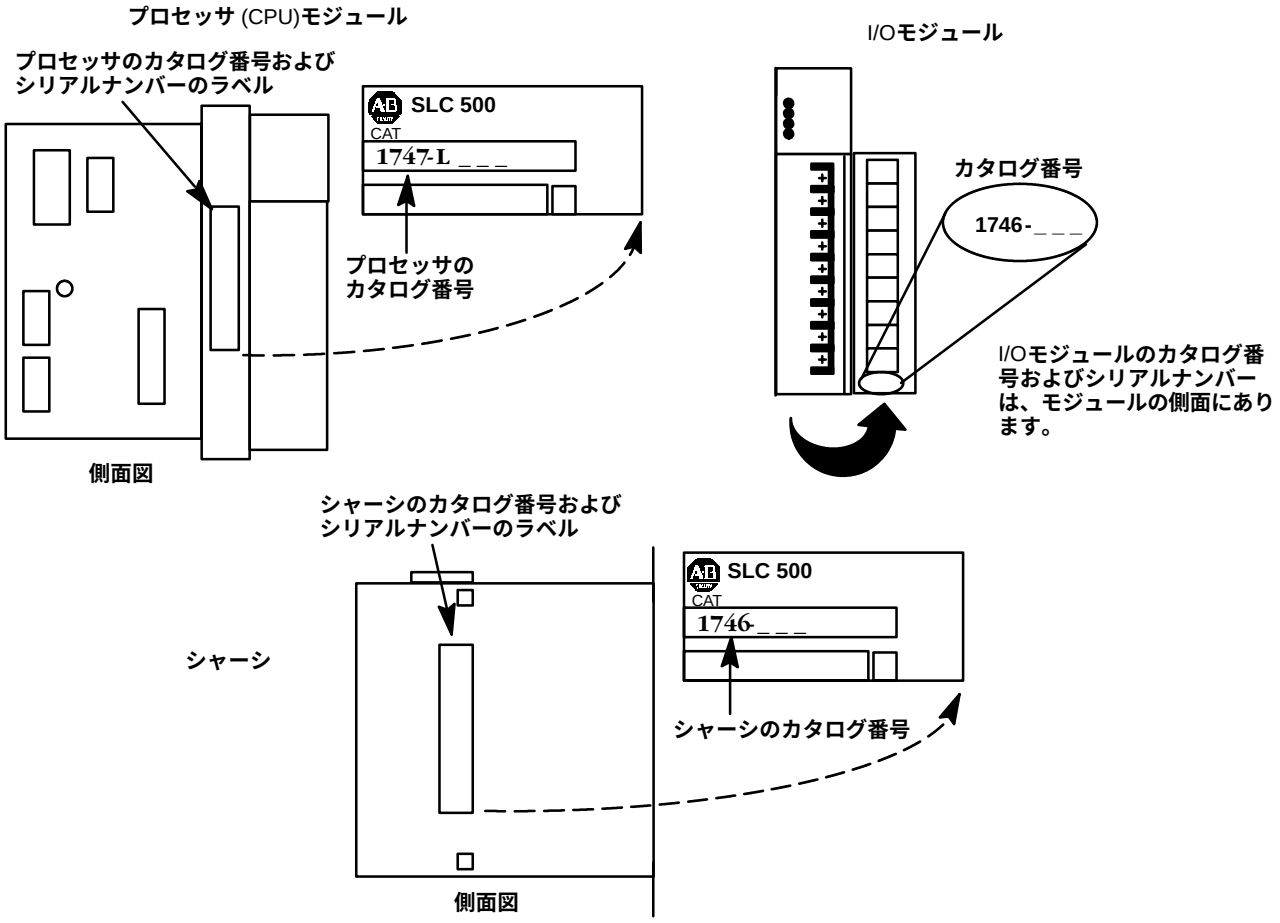
コントローラを構成するコンポーネントの記録

コントローラの設定時に参照できるリストを作成するために、プロセッサ、ラック、I/Oのカタログ番号やラックに割当てられたラック番号、すべてのI/Oモジュールのスロット位置を記録することをお奨めします。

カタログ番号の位置 (SLC 500**パッケージ・タイプ・コントローラ**)



カタログ番号の位置 (SLC 500**ラック・タイプ・コントローラ**)



3.1.3 コントローラのハードウェア構成の想定

この章では、プロセッサファイルの設定について説明を行ないますが、その場合に使用するコントローラは、下記のようなハードウェア構成のラック・タイプ・デモユニットであることを想定しています。

- シャーシ1746-A4 (4スロットシャーシ)
- プロセッサ1747-L524 (スロット0)
- 入力モジュール1746-IA4 (スロット1)
- 入力モジユール1746-IA8 (スロット2)
- 出力モジュール1746-OA8 (スロット3)

3-8ページに示すラダープログラムには、上記のハードウェア構成に一致するI/Oアドレスが指定されています。もし、上記とは異なるハードウェア構成のコントローラを使用している場合は、アドレスを修正する必要がありますので、注意してください。

3.2 プロセッサファイルの作成

プロセッサファイルは、常にオフライン環境でのターミナルのワークスペース内に作成されます。プロセッサファイルを作成するときは、以下の作業を行ないます。

- ファイル名をつけて、コントローラを構成する。
- ラダープログラムの入力
- ラングコメントの指定
- プロセッサファイルをターミナルのハードディスクにセーブする。

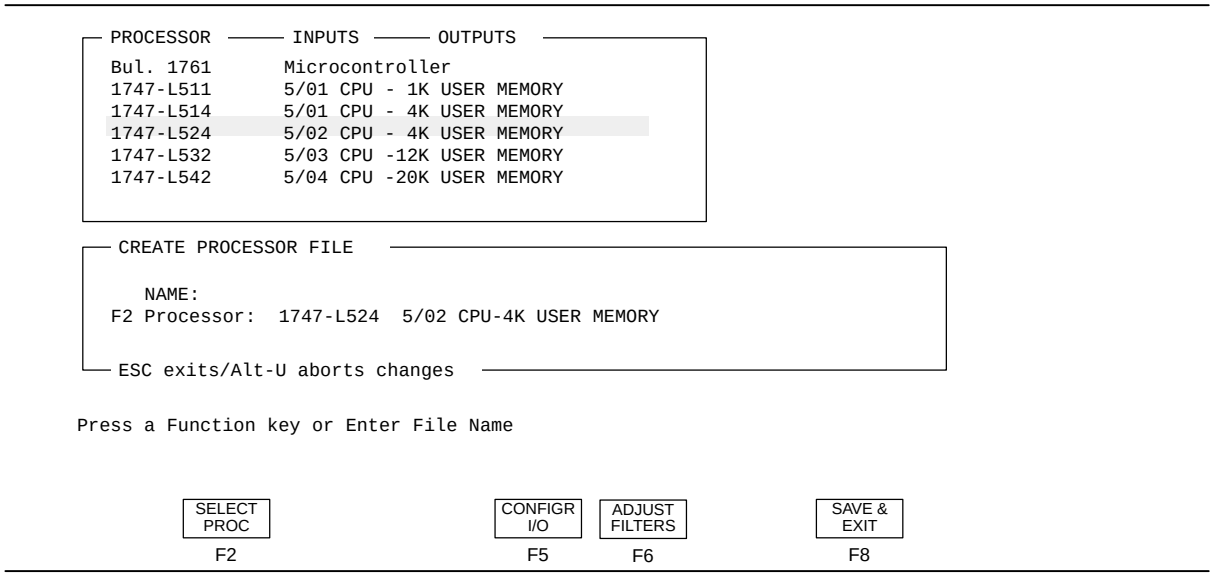
まだAPSを起動していない場合は、「1.11　APSの起動」(1-10ページ)を参照してください。ここでは、APSメニュー画面から操作を説明します。

3.2.1 プロセッサファイル名の指定およびコントローラの構成

以下の手順に従って、プロセッサファイル名を指定し、コントローラを構成してください。

1. Create ProcessorFileウィンドウを表示します。

OFFLINE CONFIG (F4)を押してから、CREATE FILE (F6)を押します。以下の画面が表示されます。



2. ファイル名としてGETSTARTを入力します。

プロンプトによってファイル名の入力が要求されます。GETSTARTを入力して、**[ENTER]**キーを押します。Create ProcessorFileウィンドウにGETSTARTが表示されます。

3. 適切なプロセッサのカタログ番号を入力します。

Create ProcessorFileウィンドウに、デフォルトプロセッサ1747-L524が表示されています。SLC 500ラック・タイプ・デモユニットを使用しているときは、変更の必要はありません。他のプロセッサを使用しているときは、カーソル移動キーを使用して上記のオプションウィンドウ内の適切なプロセッサ名にカーソルを位置づけて、SELECT PROC (F2)を押します。

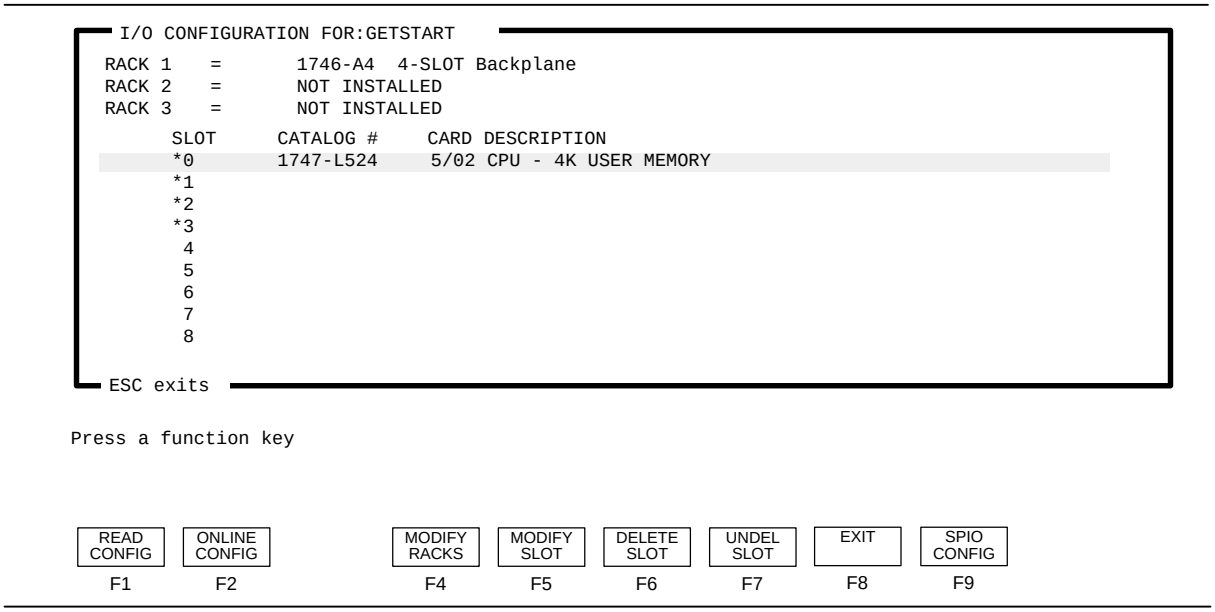
4. 拡張シャーシを使用しないパッケージ・タイプ・コントローラを選択する場合は、コントローラの構成はこの時点で完了しています。

SAVE & EXIT (F8)を押して、ステップ8に進みます。

5. コントローラのシャーシを設定します。

CONFIG I/O (F5) キーを押すと、以下のオプションウィンドウが表示されます。

シャーシ1は、デフォルト設定である1746-A4に指定されていることに注意してください。ラック・タイプ・デモ・ユニットを使用しているときは、それが正しい選択です。異なるシャーシを使用するときは、MODIFY RACKS (F4) を押してから、RACK 1 (F1) を押します。カーソル移動キーを使用して適切なシャーシを選択し、**[ENTER]**キーを押します。1つ以上のシャーシを使用する場合も、シャーシ1と同様な手順でシャーシ2および3を設定します。



スロット0からスロット3までは左横にアスタリスク(*)がついていることに注意してください。アスタリスクの付いているスロットは、その設定が完了していて次にI/Oモジュールの設定に進んでも良いことを示します。スロット0は、既にデフォルト設定時のプロセッサが登録されています。

6. I/Oモジュールを設定します。

カーソルは、スロット1に位置しています。I/Oモジュールを設定するときは、MODIFY SLOT (F5) を押します。以下のオプションウィンドウが表示されます。

```
I/O MODULE SELECTION FOR SLOT: 1
CATALOG          CARD DESCRIPTION
1746-I*8      Any 8pt. Discrete Input Module
1746-I*16     Any 16pt. Discrete Input Module
1746-I*32     Any 32pt. Discrete Input Module
1746-O*8      Any 8pt. Discrete Output Module
1746-O*16     Any 16pt. Discrete Output Module
1746-O*32     Any 32pt. Discrete Output Module
1746-IA4        4 - Input 100/120 VAC
1746-IA8        8 - Input 100/120 VAC
1746-IA16      16 - Input 100/120 VAC
1746-IB8        8 - Input (SINK) 24 VDC
1746-IB16      16 - Input (SINK) 24 VDC
1746-IB32      32 - Input (SINK) 24 VDC

ESC exits

Press ENTER to select I/O Module
Enter Module ID Code

        SELECT
        MODULE
          F2
```

このウィンドウで、スロット1に挿入するモジュールを選択します。カーソル移動キー [y], [b] キーを使用して、カーソルを適切なカタログ番号に位置づけて、**SELECT MODULE** (F2) を押します。

表示画面は、選択したモジュールを示すI/O Configurationウィンドウに戻ります。カーソルを次の空きスロットに移動して、繰返し設定を行ないます。ラック・タイプ・デモ・ユニットを使用しているときは、オプションウィンドウは以下の図のようになります。

```
I/O CONFIGURATION FOR:GETSTART
RACK 1    =       1746-A4  4-SLOT Backplane
RACK 2    =       NOT INSTALLED
RACK 3    =       NOT INSTALLED
      SLOT      CATALOG #    CARD DESCRIPTION
      *0        1747-L524     5/02 CPU - 4K USER MEMORY
      *1        1746-IA4      4-Input 100/120 VAC
      *2        1746-IA8      8-Input 100/120 VAC
      *3        1746-OA8      8-Output(TRIAC) 100/240 VAC
       4
       5
       6
       7
       8

ESC exits

Press a function key

READ CONFIG  ONLINE CONFIG  MODIFY RACKS  MODIFY SLOT  DELETE SLOT  UNDEL SLOT  EXIT  SPIO CONFIG
    F1           F2             F4           F5           F6           F7        F8      F9
```

7. アーカイブファイルGETSTARTを作成します。

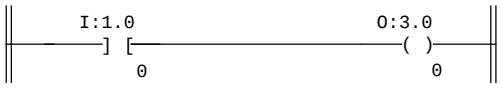
EXIT (F8) を押してから、SAVE & EXIT (F8) を押します。アーカイブファイルGETSTARTがターミナルのハードディスク内に作成され、Offline ProcessorFileウィンドウに登録されます。

8. 新しいデフォルトファイルとしてGETSTARTをセーブするときは、SAVE TO FILE (F9) を押します。

ファイルGETSTARTがターミナルのワークスペース内に移動して、APSメニュー画面に戻ります。

3.2.2 ラダープログラムの入力

以下のラングは、XIC入力命令およびOTE出力命令から構成されています。アドレスは、3-4ページに示すコントローラのハードウェア構成と一致します。このハードウェア構成とは異なる構成のコントローラを使用している場合は、そのコントローラのハードウェア構成とアドレスが一致していることを確認してください。また、入力端子のアドレスに相当する位置に、押しボタンスイッチのような外部入力部品やパイロットランプのような外部出力部品が配線されていることも確認してください。これらの外部機器は、後の章で必要になります。



以下の手順に従って、ラングを入力してください。

1. ファイルGETSTARTのプログラムディレクトリ画面を表示します。

OFFLINE PRG/DOC (F1) を押します。

2. プログラムファイル2を表示します。

MONITOR FILE (F8) を押します。

3. ラングを入力します。

EDIT (F10) を押してから、INSERT RUNG (F4) を押します。

4. ラングに入力命令(XIC)を入力します。

   INSERT INSTR (F4)、BIT (F1)、XIC -] [- (F1) をこの順に押します。
   アドレス`I:1/0`を入力して、**[ENTER]**キーを押します。

5. ラングに出力命令(OTE)を入力します。

   BIT (F1) を押してから、OTE -( )- (F3) を押します。
   アドレス`O:3/0`を入力して、**[ENTER]**キーを押します。

6. ラングを受入れます。

   [ESC]キーを押してから ACCEPT RUNG (F10) を押し、**[ESC]**キーを押します。

3.2.3 ラングコメントの指定

以下の手順に従って、ラングコメントを指定してください。

1. ラングコメントを表示するように、画面を設定します。

   CONFIG DISPLAY (F2) を押してから、DISPLAY RNG COM (F7) を押すと、[F7] キーは SUPPRSS RNG COM (F7) に変化します。SAVE CONFIG (F10) を押してから、**[ESC]**キーを押します。
   画面は、ラングコメントを表示するように設定されました。

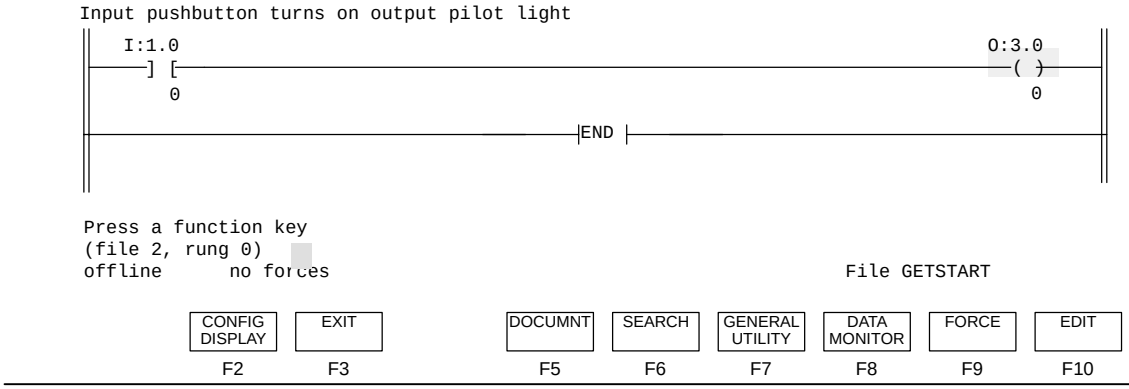
2. ラングコメントを入力します。

   DOCUMNT (F5) を押してから、RUNG COMMENT (F1) を押します。コメントとして、`Input pushbutton turns on output pilot light`(押しボタンスイッチの入力信号で、パイロットライト(出力)を点灯。)を入力します。

3. コメントを受入れ、セーブします。

   ACCEPT /EXIT (F8)、SAVE DOCUMNT (F10) をこの順に押して、**[ESC]**キーを押します。

ここまで、ラダープログラムやラングコメントの入力操作を行なうと、以下のような画面が表示されます。



3.2.4 プロセッサファイルのセーブ

以下の手順に従って、プロセッサファイルをターミナルのハードディスクにセーブしてください。

1. プログラムディレクトリ画面に戻ります。

EXIT を押します。
F3

2. ファイルをハードディスクにセーブします。

SAVE を押します。 **YES** を押して、セーブ動作を実行します。
F2 F8

3. APS メニューに戻ります。

RETURN TO MENU を押すと、APS メニュー画面に戻ります。
F3

第4章

オンライン操作およびクイックエディット

この章では、以下のことを実行します。

- プロセッサファイルGETSTARTのダウンロード(リストア)
- ランモードでのラダープログラムのモニタ
- プログラムのテスト
- クイックエディットを使用したプログラムの編集
- 編集したプログラムのテスト
- 入力データファイルと出力データファイルのモニタ

4.1 プロセッサファイルのリストア(ダウンロード)

プロセッサファイルGETSTARTをリストア(ダウンロード)するときは、以下のことを実行します。

- オンライン構成パラメータのチェック
- オンラインに変更して、プロセッサファイルGETSTARTをダウンロード(リストア)する。

ここでは、APSメニュー画面から操作を説明します。

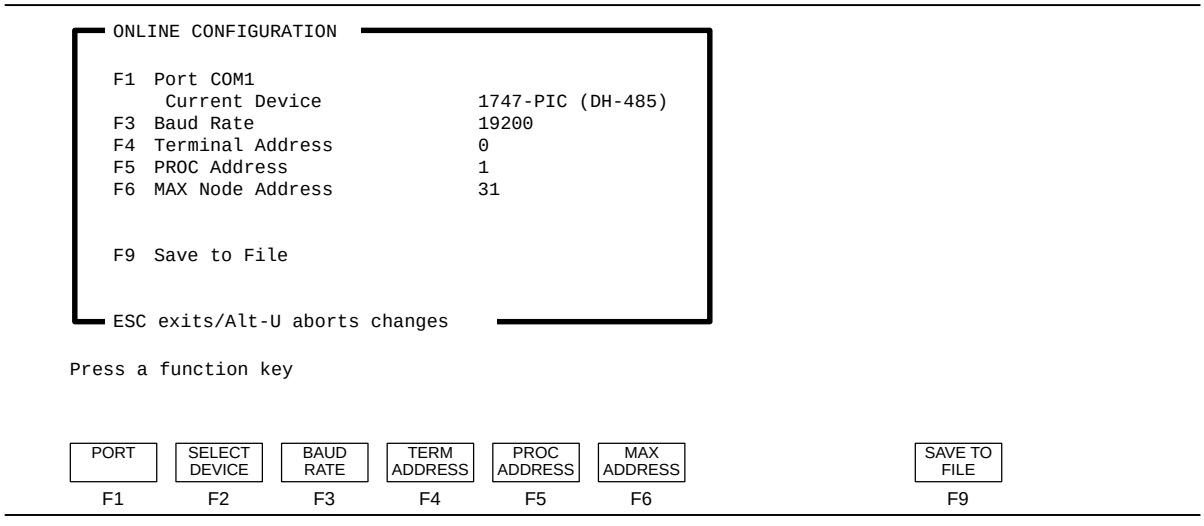
4.1.1 オンライン構成パラメータのチェック

以下の手順に従って、オンライン構成パラメータのチェックを行なってください。

1. OnlineConfigurationウィンドウを表示します。

ONLINE CONFIG F2 を押します。カーソルによって1747-PIC (DH-485)を選択して、

DRIVER CONFIG F2 を押します。以下の画面が表示されます。



2. パラメータを確認します。

デフォルトの値が、[F1] から[F6] までに表示されています。コントローラとターミナルを接続するために、ターミナルのCOM1ポートとインターフェイスコンバータ (Cat. No. 1747-PIC)を使用すると、プロセッサとターミナルの通信が設定できます。デフォルトパラメータが違っているときは、ファンクションキーを押して修正してください。ファンクションキーを使用して変更します。

SAVE TO FILE (F9) を押してから、**[ESC]**キーを押します。これによって、APS メニュー画面に戻ります。

4.1.2 プロセッサファイルGETSTARTのダウンロード (リストア)

オンラインモードに変更してから、以下の手順に従って、プロセッサファイルをリストアしてください。

1. Restore Fileウィンドウを表示します。

ONLINE (F1) を押します。

MESSAGE TIMEOUTS - LOSS OF COMMUNICA TIONS (メッセージタイムアウト - 通信不良)というメッセージが表示されるときは、オンライン構成パラメータのどれかに間違いがあるか、ターミナルとプロセッサの間に接続不良があります。付録Bを参照してください。

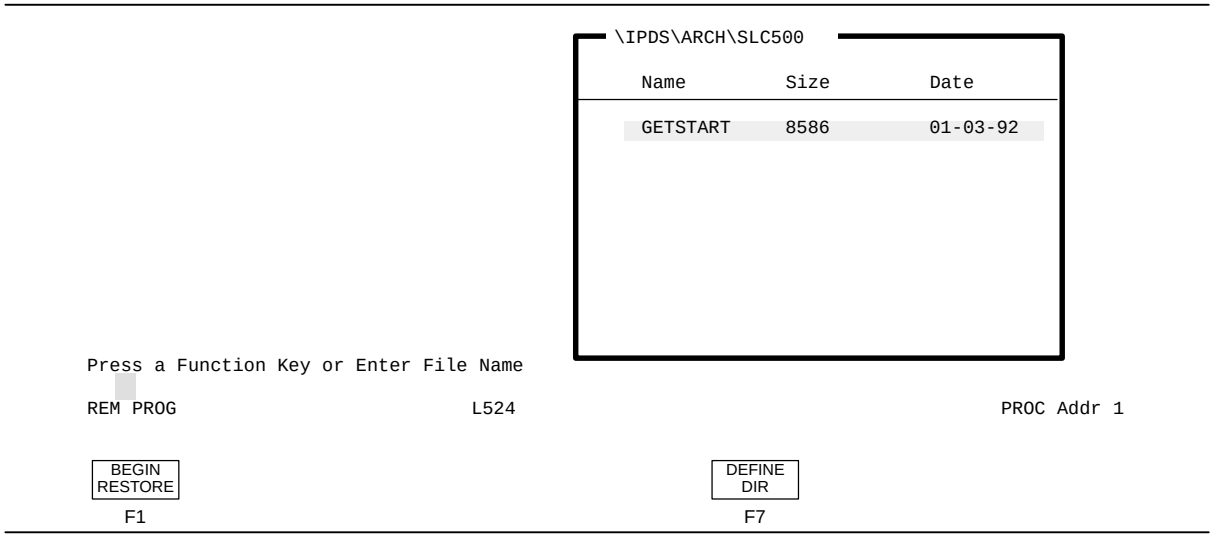
プロセッサとの通信が確立すると、プログラムディレクトリ画面が表示されます。以下のA. , B. , C. から1つを選び、実行してください。

A. デフォルトのプログラムディレクトリ (ディレクトリ名はDEFAULT で、システムファイルのみがリストされている)が表示されたときは、RESTORE (F2) を押します。

B. プロセッサにファイルが存在し、ターミナルのハードディスク内にそれと一致するファイルが存在しない場合は、“Read ProcessorProgram?” (プロセッサ内のプログラムを読込みますか?) というメッセージが表示されます。
NO (F10) を押してから、RESTORE (F2) を押します。

C. プロセッサにファイルが存在し、ターミナルのハードディスク内にそれと一致するファイルが確認できた場合は、SAVE RESTORE (F2) を押してから、RESTORE PROGRAM (F4) を押します。

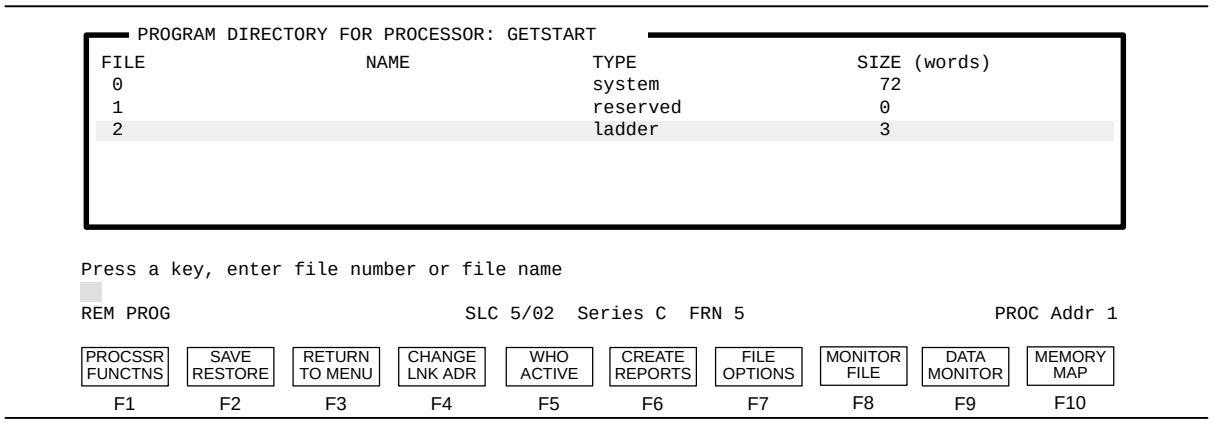
A. , B. , またはC,.のいずれかを実行すると、以下の画面が表示されます。



2. ファイルGETSTARTを選択し、受入れます。

カーソルは、画面右側のウィンドウ(ハードディスク内のプロセッサファイル一覧表)にあります。カーソルをファイルGETSTARTに位置づけて、**BEGIN RESTORE** (F1)を押します。プロセッサがプログラムモードのときは、ファイルがリストア(ダウンロード)されます。
プロセッサがランモードのときは、“Change ProcessorMode to Program?”(プロセッサをプログラムモードに変更しますか?)というプロンプトが表示されます。**YES** (F8)を押すと、ファイルGETSTARTがリストア(ダウンロード)されます。

リストア(ダウンロード)処理が完了すると、“Press Any Key to Continue”(継続するときは、なにかキーを押してください。)というプロンプトが表示されます。任意のキーを押すと、GETSTARTのプログラムディレクトリ画面が表示されます。



4.2 プログラムのテスト

第3章で作成したラダープログラムをテストするときは、プログラムファイル2をモニタして、プロセッサをプログラムからランモードに変更します。それからアドレスI:0/0の外部入力装置を作動させて、アドレスO:3/0の外部出力装置への影響をみます。

ここでは、プロセッサファイルGETSTARTのプログラムディレクトリ画面から操作を説明します。

1. プログラムファイル2をモニタ、およびランモードに変更します。

MONITOR FILE を押すと、ラダープログラムが表示されます。

F8

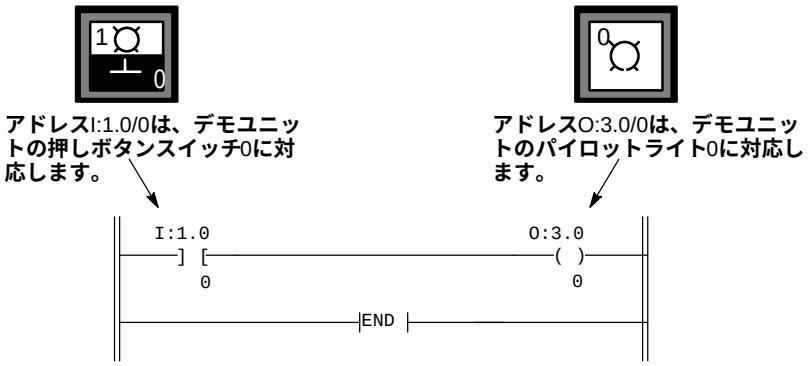
CHANGE MODE、RUN MODE、YES をこの順に押します。(ステータスが、

F1 F3 F8

プログラムモードからリモート・ラン・モード(REM RUN)になることに注意してください。) ステータス行にフォルトコードが表示されたときは、フォルトをクリアするために付録Bを参照してください。

2. プログラムをテストします。

以下の図に、3-4ページに説明したラック・タイプ・コントローラ・デモ・ユニットを使用して、作成したラングを示します。これと異なるハードウェア構成のコントローラを使用している場合は、外部の入力または出力装置がラダープログラムでアドレス指定されたコントローラの入力および出力端子と正しく対応するようにしてください。



プログラムをテストするために、押しボタンスイッチ0を押してください。パイロットライト0が点灯します。また画面では、XICとOTE命令が明るくハイライトされ、命令が実行されて入力信号と出力信号がオン状態にあることを示します。

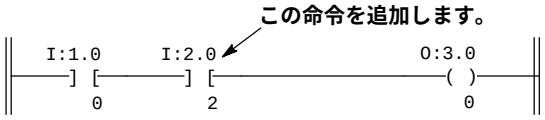
プロセッサ動作：押しボタンスイッチ0を押すと、入力命令はFalse (0)からTrue (1)にセットされます。その結果、同一ラング上の出力命令もFalse (0)からTrue (1)にセットされます。

次に、押しボタンスイッチ0をはなします。パイロットライト0は消灯して、両方の命令ともハイライトではなくなります。押しボタンスイッチ0をはなすことによって、入力命令はTrue (1)からFalse (0)にリセットされます。すると同一ラング上の出力命令も、True (1)からFalse (0)にリセットされます。

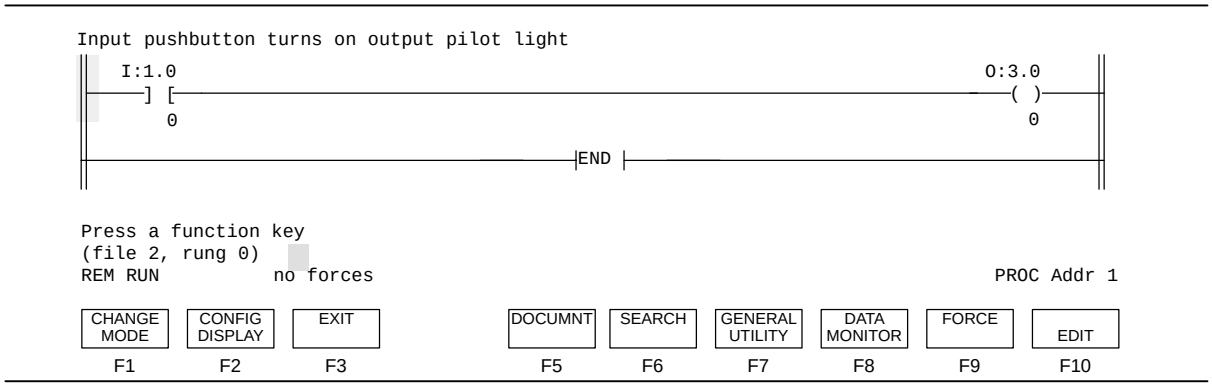
4.3 クイックエディットを使用したプログラムの編集

APSのクイックエディット機能を使用すると、オンラインでのモニタからオフラインでの編集、また編集からオンラインでのモニタへの変更を素速く行なうことができます。この機能を使用するために、ここではラング上に入力命令を追加編集します。編集の結果を確認するときに、押しボタンスイッチ0がパイロットライト0を点灯するためには、セレクタスイッチ6が閉じ(ON)ている必要があります。

XIC命令を、すでに入力しているXIC命令の右に入力します。追加されたXIC命令のアドレスは、I:2/2で、デモユニットのセレクタスイッチ6に対応します。以下の図を参照してください。



以下の手順に従って、プログラムを編集し、編集したプログラムをテストしてください。ここでは、プロセッサがランモードのときのオンライン・モニタ・ファイル表示画面から操作を説明します。



1. オフラインモードにして、ターミナルのハードディスク内のファイルを編集します。

   EDIT (F10) を押してから、**OFFLINE DISK** (F3) を押します。ファイルGETSTARTの表示画面のステータスが、offline(オフライン)に変わります。

2. Modify Rung(ラング修正)機能を選択して、カーソルを目標に位置づけます。

   MODIFY RUNG (F5) を押します。XIC命令に命令を追加することが目的ですから、カーソル移動キーによってカーソルをXIC命令上に位置づけます。

3. XIC命令にアドレスI:2/2を入力します。

   APPEND INSTR (F3)、**BIT** (F1)、**XIC -] [-** (F1) をこの順に押します。

   アドレス“I:2/2”を入力してから**[ENTER]**キーを押して、それから**[ESC]**キーを押します。

4. ラングを受入れます。

   ACCEPT RUNG (F10) を押します。

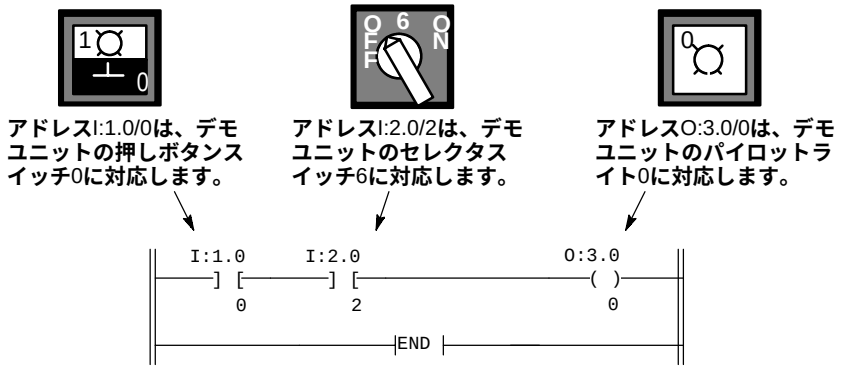
5. 編集をセーブして、オンラインモードに戻ります。

   SAVE/GO ONLINE (F1) を押します。YES (F8) を押して、セーブ操作を実行します。プログラムのリストアを実行する前に、プロンプトに“Change Processor Mode to Program?” (プロセッサをプログラムモードに変更しますか?)と表示されます。YES (F8) を押します。プログラムがリストアされると、プロンプトに “Change ProcessorMode to Run?” (プロセッサをランモードに変更しますか?) ”と表示されます。YES (F8) を押します。

   画面は、編集後のプログラムを表示し、オンライン状態のランモードに戻りました。

6. 編集したプログラムをテストします。

   以下の図に、3-4ページで説明したラック・タイプ・コントローラ・デモ・ユニットを使用したラングを修正した場合のラダープログラムを示します。このデモユニットと異なるハードウェア構成のコントローラを使用する場合は、ラダープログラムでアドレス指定したコントローラの入出力信号と外部入出力装置の接続状態を確認してご使用になってください。



   プログラムをテストするときは、最初にセレクタスイッチ6をオンにします。セレクタスイッチ6に対応するラングの入力命令がハイライトされ、True (1)にセットされたことを示すことに注意してください。押しボタンスイッチ0を押します。パイロットライト0が点灯します。対応するラングでは、すべての命令がハイライトされ、True (1)にセットされたことを表しています。

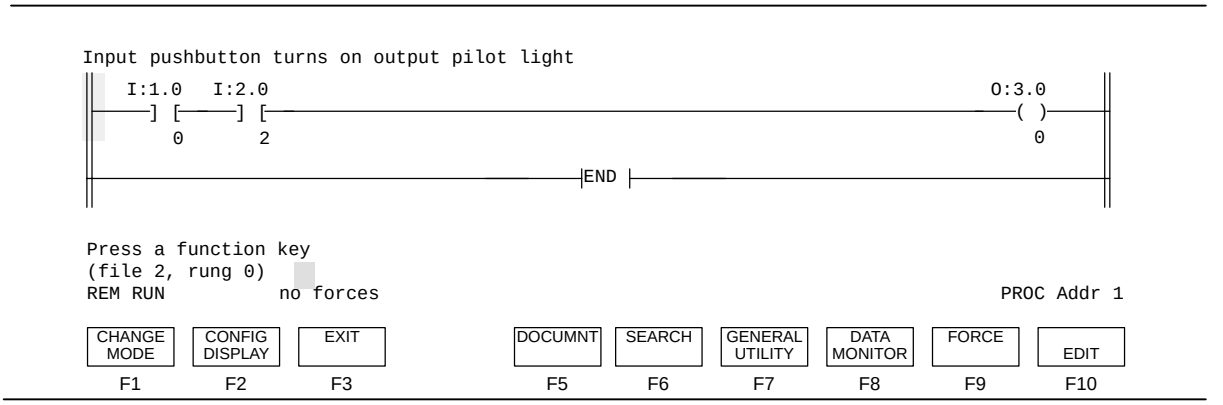
   プロセッサ動作：押しボタンスイッチ0を押すと、入力命令はFalse (0)からTrue (1)にセットされます。その結果、同一ラング上の出力命令もFalse (0)からTrue (1)にセットされます。

次に、セレクタスイッチ6をオフ位置に回します。対応するラングの入力命令は、ハイライト状態ではなくなり、False (0)にリセットされたことを示します。押しボタン0を押します。対応する入力命令はハイライトされますが、出力命令はFalse (0)からTrue (1)にセットされません。これは、True (1)の入力命令の連続性がラング上に存在しないからです。

4.4 データファイルのモニタ

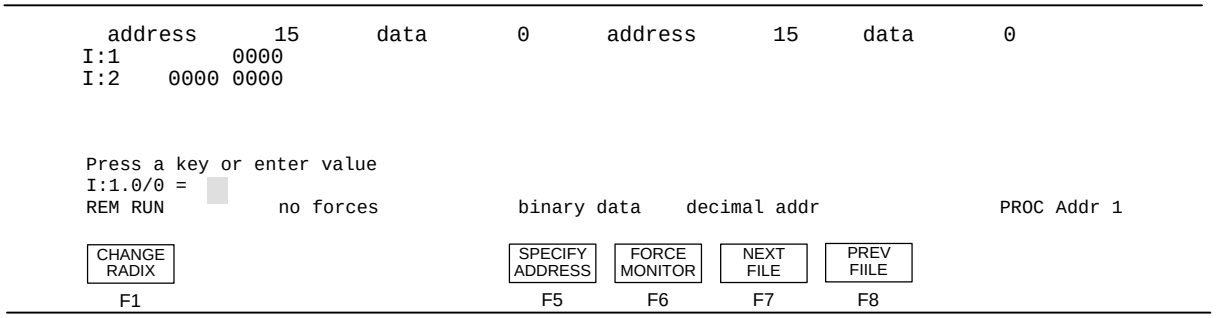
ここでは、入力データファイルと出力データファイルのモニタを行ないます。これらのファイルには、コントローラの設定された各I/O端子のステータスビットも含まれています。押しボタンスイッチ0やセレクタスイッチ6の操作に対応するデータファイルの変化をモニタすることができます。この操作を終了するときは、オフラインのAPSメニュー画面に戻ります。

ここでは、プロセッサがランモードのときのオンライン・モニタ・ファイル表示画面から操作を説明します。



1. カーソルを目標の位置に位置づけて、入力データファイルにアクセスします。

   カーソル移動キーを使用して、アドレスI:1.0/0をもつXIC命令にカーソルを位置づけてから、**DATA MONITOR** (F8) を押します。以下の図のような、ステータスビットI:1.0/0にカーソルが位置した入力データファイルが表示されます。



2. 入力装置の動作による入力データファイルの変化をモニタします。

押しボタンスイッチ0を押します。命令がFalse (0)からTrue (1)へ変化するに従い、ステータスビットも0から1に変化する点に注意してください。次に、セレクタスイッチ6をオン位置に回します。命令がFalse (0)からTrue (1)へ変化するに従い、ステータスビットI:2.0/2も0から1に変化する点に注意してください。

3. 出力データファイルにアクセスします。

データテーブル上では、出力ファイルは入力ファイルより前にあります。

PREV FILE F8 を押して、出力データファイルを表示します。特にビットアドレスを指定していないので、カーソルはステータスビットの最下位アドレスO:3.0/0に位置しています。これは、プログラムではパイロットライト0のステータスビットに当たります。以下に表示例を示します。

```
  address      15      data      0      address      15     data       0
O:3                      0000 0000


Press a key or enter value
O:3.0/0 =
REM RUN          no forces            binary data   decimal addr              PROC Addr 1

 CHANGE RADIX                          SPECIFY ADDRESS  FORCE MONITOR  NEXT FILE  PREV FIILE
   F1                                      F5              F6             F7         F8
```

4. 入力装置の動作による出力データの変化をモニタします。

セレクタスイッチ6をオン位置に回して、押しボタンスイッチ0を押します。プログラムの出力命令がFalse (0)からTrue (1)に変化するに従い、ステータスビットO:3.0/0も0から1に変化することに注意してください。

セレクタスイッチ6をオフ位置に回し、押しボタンスイッチ0を押し続けます。ステータスビットO:3.0/0が1から0に変化することに注意してください。ラング上からTrue (1)の入力命令の連続性が消滅すると、出力命令がFalse (0)にリセットされます。

5. APSメニューに戻ります。

[ESC]キーを押すと、オンライン・モニタ・ファイル画面に戻ります。

EXIT F3 を押すと、オンライン・プログラム・ディレクトリ画面に戻ります。

RETURN TO MENU F3 を押すと、オフラインモードになり、APSメニュー画面に戻ります。

第5章

レポートの作成およびプリンタへの出力

この章では、レポートの作成およびプリントアウトの方法を説明します。以下に示す4種類のレポートの作成とプリントアウトができます。

- Program Listing (プログラムリスト)：A)メイン・プログラム・ファイルとすべてのサブルーチンファイル、B)シングルファイル、C)ファイルの範囲、D)ラングの範囲が含まれる。
- Cross Reference(クロスリファレンス)：アドレスまたはシンボルの順で、アドレスとその対応するラングをアルファベット順にあげたリストです。
- ProcessorConfig. (プロセッサの構成)：プロセッサの設定とシステム構成に関連するハードウェアの内容を表示する。
- Data Tables (データテーブル)：オフラインまたはオンライン・データ・ファイルの内容を表示する。

プリンタをシステムに接続していない場合でも、レポート機能を理解するためにこの章の内容を一通りお読みになってください。

5.1 レポートの作成

オフラインのときでも、オンラインのときでも、プログラムディレクトリ表示画面からレポートを作成できます。以下に説明する手順では、オフラインでレポートを作成します。APS メニュー画面から操作を開始します。

以下の手順に従って、レポートを作成してください。

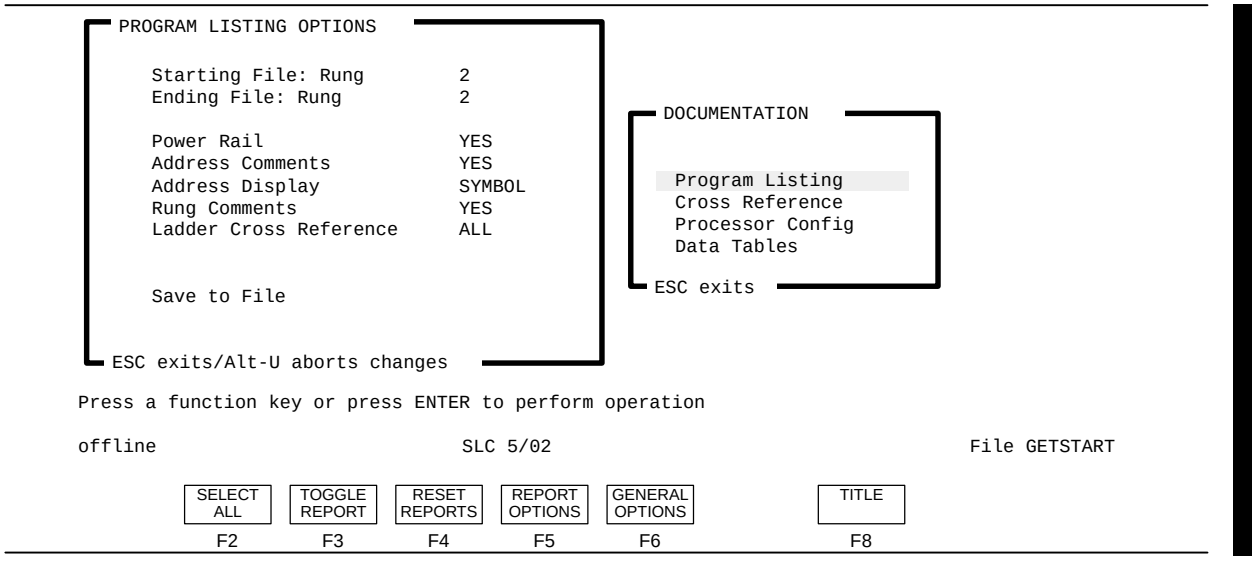
1. レポートタイプおよびオプションウィンドウを表示します。

OFFLINE PRG/DOC を押して、プログラムディレクトリ画面を表示します。

F3

CREATE REPORTS を押すと、以下のようなウィンドウが表示されます。

F6



2. レポートタイプを指定します。

   “Documentation”ウィンドウには、作成することができる4種類のレポートタイプが表示されます。現在カーソルは、“Program Listing” (プログラムリスト)レポートに位置しています。左のウィンドウ内に、プログラムリストのオプションが表示されます。[F5] キーを押すことによって、オプションウィンドウの設定を変更することができます。

   カーソルを “Cross Reference” (クロスリファレンス), “Processor Config” (プロセッサ構成), “Data Tables” (データテーブル)に移動すると、移動するにつれてオプションウィンドウの内容も各レポートタイプに対応して変化します。

   それぞれのオプションウィンドウの内容については、ここでは説明しません。今回は、デフォルトのオプションを使用します。

3. **SELECT ALL** (F2) を押します。これで4種類すべてのレポートタイプを選択しました。

   Documentationウィンドウの各レポート名の左にアスタリスク (*)がつけられて、選択の内容を確認します。

4. タイトルを指定し、レポートを作成します。

   TITLE (F8) を押します。表示されるウィンドウに、`GETPRINT`と入力します。タイトルを確定するときは、**[ENTER]**キーを押します。それから、レポート作成機能を実行するために**[ENTER]**キーをもう一度押します。レポート作成が完了すると、表示領域にDOCUMENTATION COMPLETE (レポート作成完了)と表示されます。プロンプトには、PRESS A KEY TO CONTINUE (作業を継続するときは、なにかキーを押してください)というメッセージが表示されます。

   任意のキーを押します。プログラムディレクトリ画面が表示されます。

5. APSメニュー画面に戻ります。

   RETURN TO MENU (F3) を押します。“Save Current Work?” (現在の作業をセーブしますか?)というメッセージが表示されます。この操作では、ラダープログラムを一切変更していませんので、セーブの必要はありません。

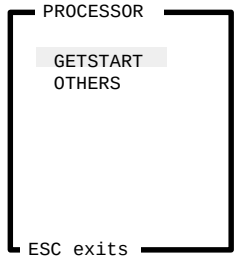
   NO (F10) を押します。APSメニュー画面に戻ります。

5.2 レポートのプリントアウト

APSメニュー画面からレポートのプリントアウト操作を開始します。以下の手順に従って、レポートをプリンタへ出力してください。

1. レポートディレクトリ画面で、ファイルGETSTARTを指定します。

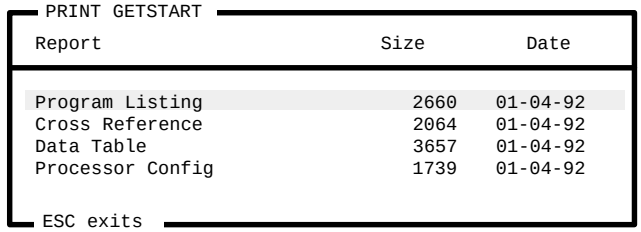
PRINT REPORTS (F8) を押して、レポートディレクトリ画面を表示します。ディレクトリには、レポートを作成したプロセッサファイル名が表示されます。



Press a Function Key

DEFINE DIR (F7)

カーソル移動キー[y], [b]を使用して、GETSTARTにカーソルを位置づけて**[ENTER]**キーを押します。画面には、ファイルGETSTARTについて作成したレポートが表示されます。



Press a function key or press ENTER to perform operation

SELECT ALL (F2) | TOGGLE SELECT (F3) | CLEAR ALL (F4) | PRINTER CONFIG (F5) | SELECT PROCESS (F6) | PRINT FILES (F7)

2. プリンタを構成し、準備を行ないます。

PRINTER CONFIG (F5) を押します。必要に応じて、構成パラメータを変更して**[ENTER]**キーを押します。プリンタを準備します。

3. プリントするレポートタイプを選択し、プリントアウトを開始します。

SELECT ALL (F2) を押します。作成した4種類のレポートの左にアスタリスク (*) がつけられて、選択した内容が確認できます。プリントアウトを実行するときは、PRINT FILES (F7) を押します。

プリンタが何らかの理由で準備できていないときは、PRINTER NOT READY というメッセージが表示されます。プロンプトには、“Continue Printing?” (プリントアウトを継続しますか?) と表示されます。問題点を解決して YES (F8) を押すか、または NO (F10) を押すことによってプリントアウトを中止します。

プリントアウトが完了したら、**[ESC]** キーを押して、APS メニュー画面に戻ることができます。

付録A

ラダープログラムの入力

この付録では、前述の章で学んだ知識の応用力を養います。今回の課題を以下に示します。

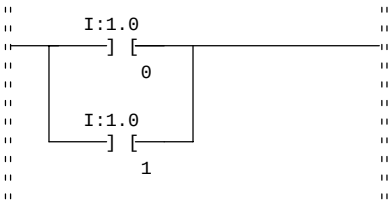
- 入出力命令を含むブランチの入力
- タイマ命令の入力

A.1 ブランチの入力

このプログラムの重要な特長は、入出力命令が指定されたブランチです。ブランチは、基本的にORまたはパラレルロジックと呼ばれているものです。これは入力信号0または1がTrue(1)のとき、出力信号0と1がオンになる状態をいいます。

A.1.1 エクササイズ1：入出力命令を含むブランチの入力

エクササイズを開始する前に、新しいファイルが作成され、パラメータ設定が終了していて命令の入力準備が完了していると想定して説明を行ないます。まだ新しいファイルを作成していない場合は、第3章を参照して作成してください。このエクササイズは、オフラインの編集画面から操作を説明します。



1. ラングとXIC命令を入力します。

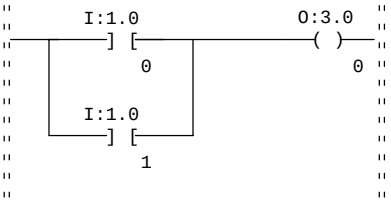
INSERT RUNG (F4)、INSERT INSTR (F4)、BIT (F1)、XIC -] [- (F1) をこの順に押します。

続いて、アドレス`I:1/0`を入力して**[ENTER]**キーを押してから、**[ESC]**キーを押します。

2. ブランチともう一つのXIC命令を入力します。

カーソルを左のXIC命令の上に移動します。BRANCH (F1)、INSERT BRANCH (F4)、TARGET B (F2)、INSERT INSTR (F4)、BIT (F1)、XIC -] [- (F1) をこの順に押します。

続いて、アドレス`I:1/1`を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。



3. OTE命令を入力します。

カーソルを右上のパワーレールに移動します。BIT (F1) を押してから、OTE -( )- (F3) を押します。続いて、アドレス`O:3/0`を入力して**[ENTER]**キーを押してから、**[ESC]**キーを押します。

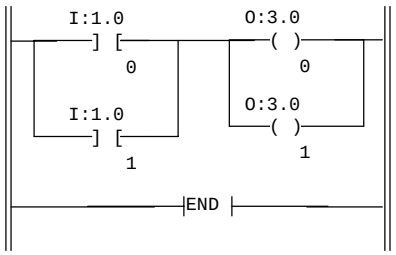
4. ブランチともうひとつのOTE命令を入力します。

   カーソルを一度左に移動して、OTE命令の上で止めます。

   BRANCH(F1)、**INSERT BRANCH**(F4)、**TARGET C**(F3)、**INSERT INSTR**(F4)、**BIT**(F1)、**OTE -( )-**(F3)をこの順に押します。

   続いて、アドレス`O:3/1`を入力して**[ENTER]**キーを押してから、**[ESC]**キーを押します。

5. ラングを受入れます。



   ACCEPT RUNG(F10)を押してから、**[ESC]**キーを押します。

6. ラングコメントを入力します。

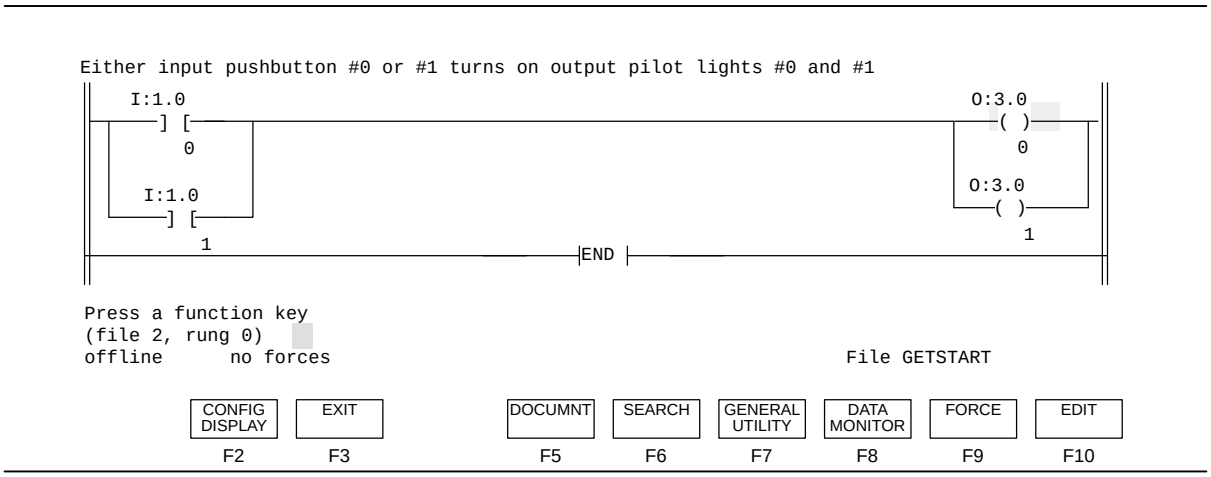
   DOCUMNT(F5)を押してから、**RUNG COMMENT**(F1)を押します。

   コメントとして、`Either input pushbutton #0 or #1 turns on output pilot lights #0 and #1`(押しボタン#0または#1が、パイロットライト#0と#1を点灯します。)を入力します。

7. コメントを受入れ、セーブします。

   ACCEPT /EXIT(F8)、**SAVE DOCUMNT**(F10)をこの順に押してから、**[ESC]**キーを押します。

ラダープログラムとラングコメントの入力が完了すると、以下のようになります。



A.1.2 プロセッサファイルのセーブ

以下の手順に従って、プロセッサファイルをターミナルのハードディスクにセーブしてください。

1. プログラムディレクトリ画面に戻ります。

   EXIT (F3) を押します。

2. ファイルをハードディスクにセーブします。

   SAVE (F2) を押します。 YES (F8) を押して、セーブ操作を実行します。

3. APSメニュー画面に戻ります。

   RETURN TO MENU (F3) を押します。

A.1.3 ラダープログラムのテスト

以下の手順に従って、プロセッサファイルをテストしてください。

1. 第4章を参照して、プロセッサをオンラインモードにして新しいファイルをリストアします。
2. 第4章を参照して、ファイルをモニタします。
3. 第4章を参照して、プロセッサをランモードにします。
4. 押しボタン0を押します。出力0および1がONになります。
5. 押しボタン0をはなします。出力0および1がOFFになります。
6. 押しボタン1を押します。出力0および1がONになります。
7. 押しボタン1をはなします。出力0および1がOFFになります。

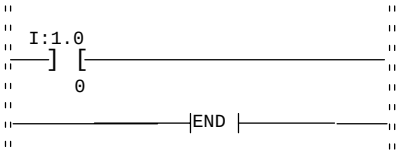
A.2 タイマ命令の入力

エクササイズ2では、10秒遅延のタイマ命令を入力します。2種類の異なったタイマ・ステータス・ビットが、パイロットライト0とパイロットライト1を点灯させます。1番目のタイプは、タイマ計時ステータスビットと呼ばれ、出力0を10秒間ONします。2番目のタイプは完了ステータスビットと呼ばれ、10秒後に出力1をONします。

A.2.1 エクササイズ2：タイマ命令の入力

エクササイズを開始する前に、新しいファイルが作成され、パラメータ設定が終了していて命令の入力準備が完了していると想定して説明を行ないます。まだ新しいファイルを作成していない場合は、第3章を参照して作成してください。このエクササイズは、オフラインの編集画面から操作を説明します。

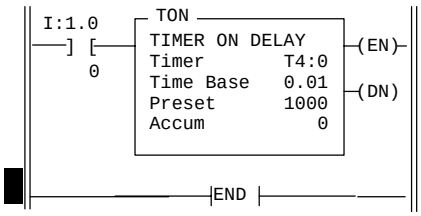
1. ラングとXIC命令を入力します。



APPEND RUNG (F3)、INSERT INSTR (F4)、BIT (F1)、XIC -] [- (F1) をこの順に押します。

続いて、アドレス`I:1/0`を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。

2. タイマ命令を入力します。



TIMER COUNTER (F2) を押してから、TON (F1) を押します。

Timer Address (タイマアドレス)に`T4:0`を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。

Timebase(タイムベース)に`.01` (単位：sec)を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。

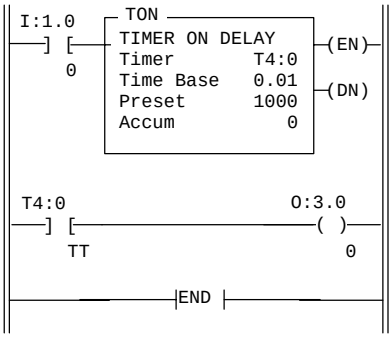
Preset Value (タイマ設定値)に`1000`を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。これはタイムベースが0.01であるため、百分の1の値になります(単位：sec)。

Accumulated Value (タイマ現在値)に`0`を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。

3. ラングを受入れます。

[ESC]キーを押してから、ACCEPT RUNG (F10) を押します。

4. 2番目のラングとXIC命令を入力します。



INSERT INSTR (F4)、BIT (F1)、XIC -] [- (F1) をこの順に押します。

続いて、アドレス`T4:0/TT`を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。"TT" は、タイマ計時ビットです。

5. OTE命令を入力します。

BIT (F1) を押してから、OTE -( )- (F3) を押します。

続いて、アドレス`O:3/0`を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。

6. ラングを受入れます。

[ESC]キーを押してから、 **ACCEPT RUNG** を押します。

F10

7. 3番目のラングとXIC命令を入力します。

INSERT INSTR 、 **BIT** 、 **XIC -] [-** をこの順に押します。

F4 F1 F1

続いて、アドレスT4:0/DNを入力してから、**[ENTER]**キーを押します。
“DN” はタイマ完了ビットです。

8. OTE命令を入力します。

BIT を押してから、 **OTE -( )-** を押します。

F1 F3

続いて、アドレスO:3/1を入力してから、**[ENTER]**キーを押します。

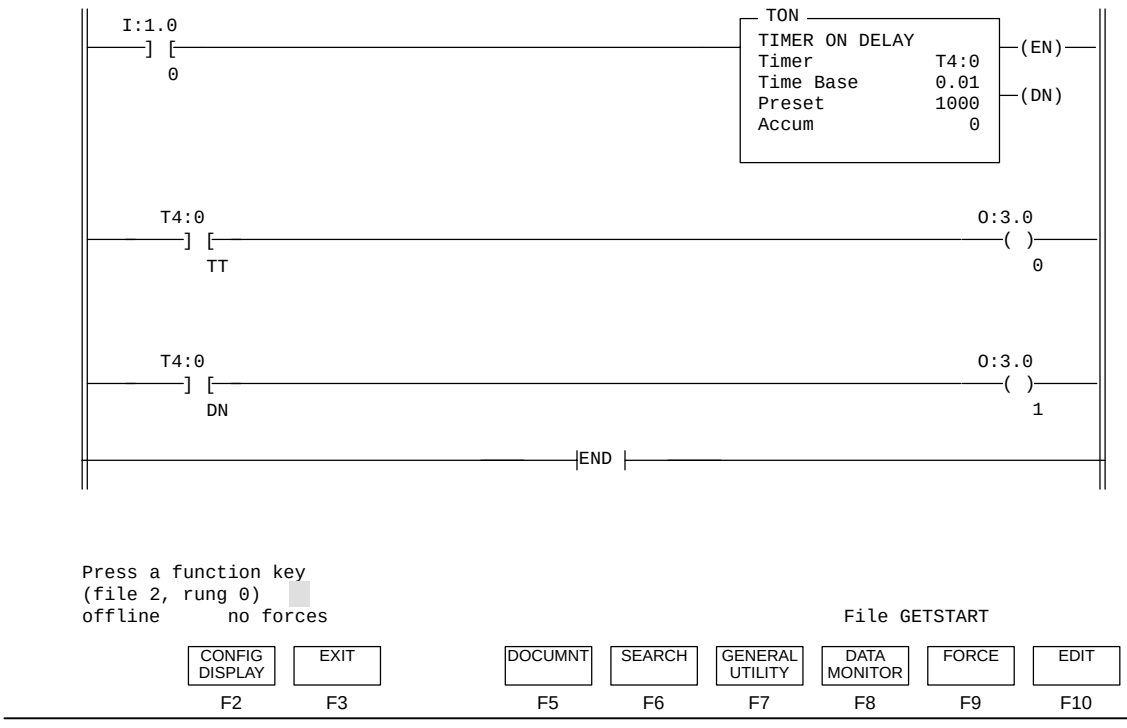
9. ラングを受入れます。

[ESC]キーを押し、 **ACCEPT RUNG** を押してから、**[ESC]**キーを押します。

F10

10.編集モードを終了します。

[ESC]キーを押します。完成したラダープログラムを以下の図に示します。



A.2.2 プロセッサファイルのセーブ

以下の手順に従って、プロセッサファイルをターミナルのハードディスクにセーブしてください。

1. プログラムディレクトリ画面に戻ります。

   EXIT (F3) を押します。

2. ファイルをディスクにセーブします。

   SAVE (F2) を押します。 YES (F8) を押して、セーブ操作を実行します。

3. APSメニュー画面に戻ります。

   RETURN TO MENU (F3) を押します。

A.2.3 ラダープログラムのテスト

以下の手順に従って、タイマ命令ファイルをテストしてください。

1. 第4章を参照して、プロセッサをオンラインモードにして新しいファイルをリストアします。
2. 第4章を参照して、ファイルをモニタします。
3. 第4章を参照して、プロセッサをランモードにします。
4. 押しボタンスイッチ0を少なくとも10秒間押します。最初の10秒間は、出力0をONにします。出力1はOFFのままです。
5. 10秒後、出力0はOFFになり、出力1がONになります。
6. 押しボタンスイッチ0をはなします。タイマはリセットされて、出力0と出力1は共にOFFになります。

付録B

トラブルシューティング

この付録では、エラーの検知と解決方法を示します。エラーの検知方法には、以下のものがあります。

- APSエラーメッセージ
- システムLEDステータス
- プロセッサ・エラー・コード

B.1 APSエラーメッセージ

表B.Aに、APSエラーメッセージの内容と処置を示します。

表B.A　APSエラーメッセージ

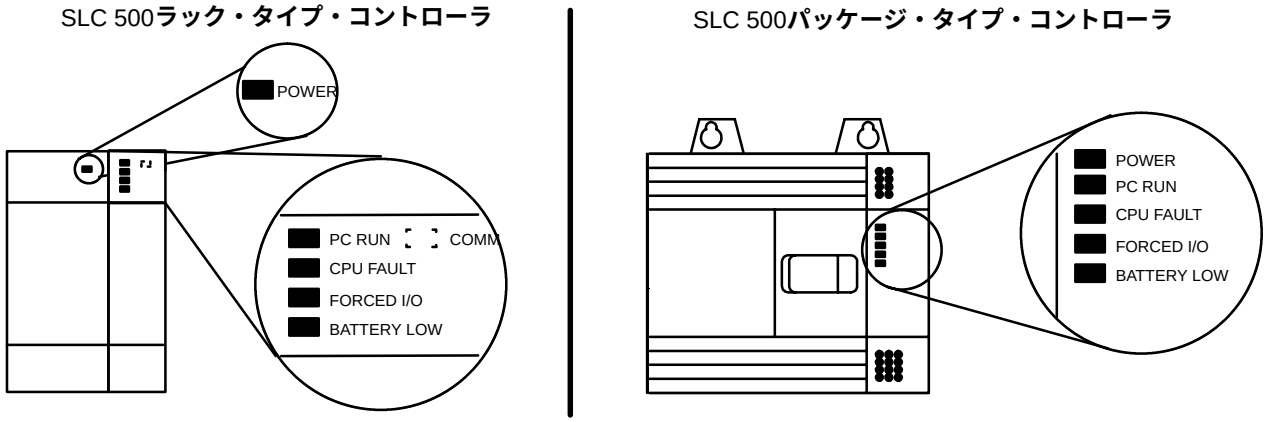
エラーメッセージ	原因	処置
APS Timeout - Loss of Communications (APSタイムアウト - 通信不良)	通信速度が誤っている。	[F2] - OnlineConfigを使用して、正しい通信速度を選択する。プロセッサのデフォルトは、19200です。
	プロセッサ・ノード・アドレスが誤っている。	[F2] - OnlineConfigを使用して、正しいプロセッサアドレスを選択する。プロセッサのデフォルトは、1です。
	デバイスタイプが誤っている。	[F2] - OnlineConfigを使用して、デバイスタイプとして1747-PICを選択する。
	ターミナルのシリアルポートに互換性がない、または誤っている。	[F2] - OnlineConfigを使用して、正しいCOMポートを選択する。ターミナルのCOMポートの動作を確認する。
	ケーブル不良	1747-C10ケーブルの接続を確認する。交換については、当社までお問い合わせください。
	1747-PIC不良	交換については、当社までお問い合わせください。
	9-25ピンアダプタに互換性がない。	シリアル・ポート・タイプ(DCEまたはDTE)についてはターミナルのマニュアル参照。1747-PICと共に供給される9-25ピンアダプタは、DTEシリアルポート用です。シリアルポートがDCEの場合は、ヌル・モデム・アダプタが必要。
	1747-PICへの電力不足	SLCの定格電圧を確認する。ラック・タイプ・コントローラの場合は、電源ジャンパの位置を確認する。
Database Read Error (データ・ベース・リード・エラー)	CONFIG.SYSファイル内のFILESおよびBUFFERSの設定が正しくない。	ワードプロセッサまたはDOSのEdlineを使用して、CONFIG.SYSファイルの設定(最低でも、FILES=40およびBUFFERS=40)を変更する。(Windowst環境でAPSを実行するためには、最低でも46が必要です。)ファイルの変更を行なった場合は、ターミナルを再立上げする必要がある。

エラーメッセージ	原因	処置
Fatal Communication Hardware Error (致命的な通信ハードウェアエラー)	ターミナルのシリアルCOMポートに互換性がないか、または存在しない。	[F2] - OnlineConfigを使用して、正しいCOMポートを選択する。ターミナルのCOMポートの動作を確認する。
Illegal Data or Parameter Value (不正なデータまたは不正パラメータ値)	プロセッサの最大ノードアドレスが31を超えている。	[F5] - WHO; [F5] - Who Active; [F7] - Max Addressを順に押して、プロセッサの最大ノードアドレスを31以下に減らす。
I/O Address Not Configured (I/Oアドレス未構成)	プロセッサ / システム構成が、入力したアドレスと適合していない。	正しいアドレスフォーマットを確認する (I:スロット番号 / 端子番号またはO:スロット番号 / 端子番号)。[F3] - Offline Prg/Doc;[F1] - Procssr Functns;[F1] - ChangeProcssr;[F5] - Configr I/Oを順に押して、システム構成を確認する。
No Matching Disk File Found (ディスクファイルと一致しない)	ハードディスク内にプロセッサプログラムが存在しない。	プロセッサプログラムを読取る (アップロード) ためには、[F8] - Yesを押す。または、[F10] - Noを押して、他のオンライン操作を継続する。
No Memory Left or Not Enough Memory to Load Communication Driver (通信ドライバをロードするためのメモリ容量が不充分)	継続するためには、ターミナルのRAM メモリ容量が不充分。	APS実行のためには、250K以上のフリーRAMメモリが必要 (INTERCHANGE ™ソフトウェアを実行しているときは、369K以上のフリーRAMメモリが必要)。APS を終了してDOSプロンプトからCHKDSK を実行する。画面の最終行に表示される ">250K bytes free" (または>369K)を確認する。250 (369)K未満の場合は、AUTOEXEC.BATまたはCONFIG.SYSからロードされるTSR、ドライバ、メニュー、シェルなどの設定を無効にしてターミナルを再起動してください。
Incompatible Processor Type (互換性のないプロセッサタイプ)	リストアしたプログラムのプロセッサ構成が、実際のハードウェアと適合していない。	[F3] - Offline Prg/Doc;[F1] - Procssr Functns;[F1] - ChangeProcssrを順に押して、プログラムのプロセッサ構成が実際のハードウェア構成と一致するように変更する。

B.2 システムLEDステータス

ラック・タイプ・コントローラとパッケージ・タイプ・コントローラでは、システムLEDの位置が異なります。システムLEDステータスの詳細は、ハードウェアマニュアルを参照してください。図B.1を参照してください。

図B.1　　システムLEDの位置



表B.B　　LEDステータス(エラー状態)

プロセッサ LED	状態	意味
RUN (赤色)	点灯(常時)	プロセッサはランモードです。
	消灯	プロセッサはラン以外のモードです。
CPU FAULT (赤色)	点滅(電源投入時)	プロセッサは構成されていない。
	点滅(動作時)	プロセッサが、プロセッサ内部、拡張シャーシ、またはメモリ内でメジャーフォルトを検出した。
	点灯(常時)	致命的なフォルトが存在する(通信なし)。
	消灯	エラーが存在しない。
FORCED I/O (赤色)	点滅	1つ以上の入出力アドレスがOnまたはOff状態に強制されているが、強制は有効になっていない。
	点灯(常時)	強制が有効になっている。
	消灯	強制が存在しないか、有効になっていない。
BATTERY LOW (赤色)	点灯(常時)	バッテリ電圧がスレッショルドレベル以下に低下したか、またはバッテリおよびバッテリジャンパが失われた。
	消灯	バッテリが機能しているか、またはバッテリジャンパが存在する。
COMM (赤色)	点灯(常時)	SLC 5/02は、データを受信中。
	点滅	SLC 5/02は、データを受信していない。

B.3 プロセッサ・エラー・コード

表B.Cに、いくつかのプロセッサ・エラー・コードの詳細を示します。エラーコードの完全なリストとトラブルシューティング情報は、『APSリファレンスマニュアル』(Pub. No. 1747-6.11)を参照してください。

表B.C　プロセッサ・エラー・コード

エラーコード	原因	処置
0001	ノイズ、落雷、接地不良、またはコンデンサ/バッテリバックアップの不良によってRAMプログラムが破壊されている。	配線、接地、レイアウトを確認する。4K CPUを使用する場合は、電源が落ちてもRAMメモリを保持するためのバッテリが装着されていることを確認する。システムLEDステータスの「CPU FAULTの点滅」の説明を参照。 APSまたはHHTによって、プログラムをリストア(ダウンロード)してください。
0012	ノイズ、落雷、接地不良、またはコンデンサ/バッテリバックアップの不良によってRAMプログラムが破壊されているか、RAM自体が損傷している。	配線、接地、レイアウトを確認する。4K CPUを使用する場合は、電源が落ちてもRAMメモリを保持するためのバッテリが装着されていることを確認する。システムLEDステータスの「CPU FAULTの点滅」の説明を参照。 APSまたはHHTによって、プログラムをリストア(ダウンロード)してください。
XX50, XX51, XX52 XX53, XX54, XX55 (xx = スロット番号)	I/Oモジュール構成/矛盾またはランタイム問題	[F3] - Offline Prg/Doc;[F1] - Procssr Functns;[F1] - Change Procssr;[F5] - Configr I/Oを順に押して、プロセッサ構成と実際のハードウェア構成が一致していることを確認する。システムLEDステータスの「CPU FAULTの点滅」の説明を参照してください。
0056	ラック構成エラー	[F3] - Offline Prg/Doc;[F1] - Procssr Functns;[F1] - Change Procssr;[F5] - Configr I/Oを順に押して、プログラムのラック構成と実際のハードウェア構成が一致していることを確認する。複数ラック構成の場合は、ラック間のケーブル配線が適切であるかも確認する。システムLEDステータスの「CPU FAULTの点滅」の説明を参照してください。

索引

A

Allen-Bradley，P-3
　技術支援，P-3
APS
　インストール，1-8
　エラーメッセージ，B-1
　起動，1-10
　性能，1-7
　表示フォーマット，1-11
　　命令/アドレス，2-4

C

CONFIG.SYS ファイル，1-9

L

LED，ステータス，B-3

あ

アドレス指定，外部I/Oデバイス，2-4

い

インストール，ソフトウェア，1-8

え

エクササイズ
　タイマ命令の入力，A-3
　入力および出力ブランチの入力，A-1
エラーメッセージ，B-1

お

オンライン操作，4-1

か

外部I/Oデバイス
　アドレス指定，2-4
　プロセッサとの通信方法，2-3
カタログ番号，3-2

く

クイックエディット，4-5
クロス・リファレンス・レポート，5-1，5-2

こ

構成，コントローラ，3-1
コントローラ
　このガイドでの使用，3-4
　タイプ，1-2，3-2
　パーソナルコンピュータとの接続，1-4
　フィールド配線コントローラの設定，1-4
コントローラの構成，3-1
　カタログ番号，3-2
　タイプ，3-2
コンピュータのロックアップを防ぐ，1-7

し

システムLED ステータス，B-3

す

スロット番号，3-2

せ

制御の基礎，2-1
製品に関する技術支援，P-3
設定
　装置，1-1
　フィールド配線コントローラ，1-4

そ

装置，設定，1-1
ソフトウェア
　起動，1-10
　表示フォーマット，1-11
　　命令/アドレス，2-4
ソフトウェアのインストール，1-8

て

データ・テーブル・レポート，5-1，5-2
データファイルのモニタ，4-7
デモユニット，設定，1-3

と

ドキュメント，関連，P-2
トラブルシューティング，B-1
　APS エラーメッセージ，B-1
　システムLED ステータス，B-3
　当社に連絡，P-3
　プロセッサ・エラー・コード，B-4

索引

に
入門ガイドの内容，P-1

は
パーソナルコンピュータ，コントローラとの接続，1-4
パーソナルコンピュータの条件，1-6
ハードウェア条件，1-1

ふ
ファイルの概念，2-1
　データファイル，2-2
　プログラムファイル，2-2
　プロセッサファイル，2-1
フィールド配線コントローラ，設定，1-4
プログラム・リスト・レポート，5-1，5-2
プログラムのテスト，4-4，A-3，A-6
プロセッサ
　エラーコード，B-4
　動作サイクル，2-7
プロセッサ構成レポート，5-1，5-2
プロセッサとの通信，2-3
プロセッサファイル，2-1
　作成，3-1，3-4
　セーブ，3-10，A-3，A-6
　データファイル，2-2
　名前の指定，3-5
　プログラムファイル，2-2
　リストア (ダウンロード)，4-1
プロセッサファイルの作成，3-1，3-4
　ファイル名の指定，3-5
　ラダープログラムの入力，3-8
　ラングコメントの追加，3-9
プロセッサファイルのセーブ，3-10，A-3，A-6
プロセッサファイルのダウンロード，4-1
プロセッサファイルのリストア，4-1

へ
編集，クイックエディットの使用，4-5

ま
マニュアル，関連，P-2

め
命令，True/Falseステータス，2-5

も
モニタ，データファイル，4-7

ら
ラダープログラム
　エクササイズ，A-1，A-3
　テスト，4-4，A-3，A-6
　入力，3-8
ラダープログラムの追加のエクササイス，入力および出力ブランチの入力，A-1
ラダープログラムの追加のエクササイズ，タイマ命令の入力，A-3
ラダーロジックの概念，2-5
　True/Falseステータス，2-5
　プロセッサの動作サイクル，2-7
　論理の連続性，2-6
ラングコメント，追加，3-9

れ
レポート
　クロスリファレンス，5-1
　データテーブル，5-1
　プログラムリスト，5-1
　プロセッサ構成，5-1
レポートの作成および出力
　レポートタイプ
　　クロスリファレンス，5-1
　　データテーブル，5-1
　　プログラムリスト，5-1
　　プロセッサ構成，5-1
　レポートの作成，5-1
　レポートのプリントアウト，5-3
レポートのプリントアウト，5-3

ろ
論理の連続性，2-6

Rockwell Automation

Allen-Bradley

Allen-Bradley, a Rockwell Automation Business, has been helping its customers improve productivity and quality for more than 90 years. We design, manufacture and support a broad range of automation products worldwide. They include logic processors, power and motion control devices, operator interfaces, sensors and a variety of software. Rockwell is one of the worlds leading technology companies.

Worldwide representation.

Argentina • Australia • Austria • Bahrain • Belgium • Brazil • Bulgaria • Canada • Chile • China, PRC • Colombia • Costa Rica • Croatia • Cyprus • Czech Republic • Denmark • Ecuador • Egypt • El Salvador • Finland • France • Germany • Greece • Guatemala • Honduras • Hong Kong • Hungary • Iceland • India • Indonesia • Ireland • Israel • Italy • Jamaica • Japan • Jordan • Korea • Kuwait • Lebanon • Malaysia • Mexico • Netherlands • New Zealand • Norway • Pakistan • Peru • Philippines • Poland • Portugal • Puerto Rico • Qatar • Romania • Russia-CIS • Saudi Arabia • Singapore • Slovakia • Slovenia • South Africa, Republic • Spain • Sweden • Switzerland • Taiwan • Thailand • Turkey • United Arab Emirates • United Kingdom • United States • Uruguay • Venezuela • Yugoslavia

Allen-Bradley Headquarters, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: (1) 414 382-2000 Fax: (1) 414 382-4444

Publication Number 1747-6.3JP - August 1994 (**第１版** 1995**年**10**月発行**)
Supersedes Catalog Number 1747-NM001 Series A

Copyright 1994 Allen-Bradley Company Inc. Printed in USA